

L'université numérique : éclairages internationaux

Travaux conduits par la Caisse des Dépôts en partenariat
avec l'OCDE et la Conférence des présidents d'université



Table des matières

Préambule	7
Remerciements	8
Démarche	10
Note à l'attention du lecteur	11
Résumé	13
Introduction	18
Les objectifs	18
Définition	18
Méthodologie	19
Choix des huit études de cas	20
Plan de l'ouvrage	22
Première partie : Synthèse du benchmark international de l'université numérique	25
Chapitre 1 : Contextes des stratégies numériques étudiées	26
I) Les universités dans leur contexte national :	
la France face aux autres pays étudiés	26
II) La comparaison des universités étudiées :	
une forte disparité de populations et de budgets	27
Chapitre 2 : Les caractéristiques d'une stratégie numérique	30
I) Une symbiose avec la stratégie globale	30
II) Des projets identifiés par axes stratégiques	32
III) Des modèles de gouvernance diversifiés	33
IV) Des coûts variables	38
Chapitre 3 : Les cinq conditions de réussite d'une stratégie numérique	40
I) Un caractère global et partagé	41
II) Une stratégie numérique reposant sur les priorités de l'université	41
III) Une stratégie numérique portée par la direction de l'établissement	42
IV) Une stratégie numérique centrée sur les besoins des usagers	42
V) Une stratégie numérique accompagnée de changements organisationnels	43

Deuxième partie : Huit éclairages internationaux	45
Chapitre 1 : Gouvernance et numérique	46
I) Les trois critères d'auto-évaluation de la gouvernance du numérique	47
II) La gouvernance du numérique au sein des universités	49
Transition : le numérique comme support à la gouvernance des universités	52
• Le numérique et la gouvernance : le cas de l'Université d'Australie du Sud	53
I) Organisation et principes généraux de la stratégie de l'UniSA	54
II) Les pratiques de gouvernance à l'UniSA et le rôle du numérique	56
Chapitre 2 : Stratégies numériques au service de l'enseignement	60
I) Quelles sont les possibilités offertes par les technologies en matière d'enseignement ?	61
II) Quels sont les éléments de succès des stratégies numériques axées sur l'enseignement ?	63
• Le cas de l'Université Laval	72
I) La stratégie numérique de l'Université Laval	72
II) Les supports numériques à l'enseignement	74
Chapitre 3 : Les apports du numérique à la recherche	78
I) Des enjeux de cohérence entre les cyber-infrastructures de recherche développées au niveau local, national et international	81
II) Des problématiques communes à l'ensemble des cyber-infrastructures de recherche	82
• Le cas de l'Université de Cambridge	85
I) La stratégie numérique de l'Université de Cambridge	85
II) Les apports du numérique aux activités de recherche	88
Chapitre 4 : Ressources numériques et bibliothèques	90
I) La mise en libre accès des ressources numériques	91
II) Les nouveaux défis du numérique pour les bibliothèques	93
• Le cas du Massachusetts Institute of Technology (MIT)	96
I) La stratégie numérique du MIT	96
II) Les ressources numériques et les bibliothèques	99

Chapitre 5 : Le déploiement de services numériques aux étudiants	102
I) La numérisation des services aux étudiants et à la communauté universitaire	103
II) Les points de vigilance relatifs à la mise en œuvre d'une stratégie numérique centrée sur les services aux étudiants	105
• Le cas de l'Université de Séoul (Seoul National University)	107
I) La stratégie numérique de l'Université de Séoul	107
II) Le numérique dans la vie étudiante et la communauté universitaire	109
Chapitre 6 : Stratégies numériques pour l'université étendue	112
I) La notion d'université étendue : un concept prometteur	113
II) Le rôle du numérique	116
• Le cas de l'université libre de Berlin	119
I) La stratégie numérique de la FUB	120
II) Le poids du numérique dans la stratégie d'extension	124
Chapitre 7 : Systèmes d'information et services aux usagers	128
I) Systèmes d'information et services numériques : outils et stratégies	129
II) Réunir des compétences diversifiées au service de la qualité des services et des usages générés	132
• Le cas de l'École polytechnique fédérale de Lausanne	135
I) La stratégie numérique de l'EPFL	135
II) Les services et les systèmes d'Information à l'EPFL	137
Chapitre 8 : Infrastructures numériques et bâtiments intelligents	142
I) Les espaces d'apprentissage comme axe stratégique prioritaire	143
II) Le déploiement d'un espace d'apprentissage comme vecteur de changement pédagogique	146
• Le cas du Higher Colleges of Technology	148
I) La stratégie numérique	149
II) Stratégie numérique et impacts sur les espaces d'enseignement, les infrastructures numériques et les bâtiments intelligents	153
Bibliographie	156

Préambule

La Caisse des Dépôts a fait de l'appui aux universités et de la promotion de l'économie de la connaissance un des axes majeurs de son plan stratégique Élan 2020. Dans cette optique, la Caisse des Dépôts a publié, avec la Conférence des présidents d'université, **un guide méthodologique de l'université numérique**, étude générale d'aide à la conception d'une stratégie numérique pour les universités.

En complément de cette initiative, un partenariat a été établi avec l'OCDE afin d'apporter aux universités qui s'engagent dans l'élaboration d'une stratégie numérique un éclairage sur des exemples étrangers dans ce domaine. Ce partenariat s'est concrétisé par une étude des formes prises par l'université numérique dans huit grands établissements d'enseignement supérieur et de recherche dans le monde.



Remerciements

Nos remerciements vont à l'ensemble des membres du comité de pilotage de la démarche

 <p>DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL ET RÉSEAU</p>	Marie-Hélène Martinez	Département Développement Numérique des Territoires, Chef de Service « services et usages numériques »
	Joël Boissière	Département Développement Numérique des Territoires, Responsable de la e-Education Correspondant économie numérique
	Claire-Anne David-Lecourt	Mission université, Chargée de mission
	Laurent Leger	Service des affaires européennes et internationales, Chargé de mission
	Bertrand Fortin	Président de l'Université européenne de Bretagne, Correspondant numérique pour la CPU
	Harald Schraeder	Chargé de mission pour les affaires européennes
	Hubert Briand	Chargé de mission pour les partenariats
	Francesc Pedro	Analyste et administrateur principal
	Caroline Rizza	Consultante, Enseignant-chercheur
	Alain Marie Bassy	Inspecteur général
	Jean-Pierre Finance	Membre du bureau de l'EUA Président de l'Université Henri Poincaré
	Jean-Yves Capul	Sous-Directeur TICE
	Anne Boyer	Professeur des universités
	Catherine Fabreguettes	Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche
	Mohamed Senhadji	SG adjoint en charge de la communication de la CEVPU, Vice-Président étudiant de l'université Bordeaux 2
	Laurent Flory	Directeur des systèmes d'information

	Catherine Mongenet	Vice-Présidente TIC, professeur en sciences informatiques à l'université Louis Pasteur à Strasbourg
	Didier Paquelin	Chargé de mission
	Jean-François Desnos	Président honoraire de l'European University Information Systems
	Simon Fau	Coordinateur du comité de pilotage, Associé e-Education Conseil

Nos remerciements vont également aux membres qui ont bien voulu se joindre au comité de pilotage pour sa séance finale du 12 mars 2010 et qui ont fait part de leurs réactions au projet de synthèse générale.

	Jean-Claude Wacquet	Président de la Fondation Campus Condorcet
	Thierry Divoux	Vice-Président en charge des technologies de l'information et de la communication Université Henry Poincaré
	Michel Allemand	Conseiller TICE Université de Nantes
	Didier Nicolle	Vice-Président de l'Université Paris-Est Créteil et du PRES Paris-Est
	Marius Fieschi	Vice-Président chargé du système d'information Université de la Méditerranée

Démarche

La réalisation de l'étude s'est appuyée sur **deux démarches complémentaires, conduites en parallèles**. La première s'est attachée à étudier **les stratégies numériques de huit universités**, sélectionnées en raison de leurs réussites dans un ou plusieurs des domaines considérés, et de leur position sur la scène internationale. Ce travail a été confié à trois cabinets spécialisés dans l'utilisation des nouvelles technologies et dans le secteur de l'éducation : **Education Impact, Solucom et Cap TIC**. Ces cabinets ont effectué une monographie de la stratégie numérique de chaque université, accompagnée d'un zoom sur un aspect particulièrement structurant de cette stratégie.

La seconde a consisté à effectuer **une revue de la littérature étrangère et internationale** sur le numérique à l'université, puis à assurer **une synthèse de l'ensemble des résultats du benchmark**. Cette démarche a été réalisée par **le Centre pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement (CERI) de l'OCDE**, qui a ainsi accompagné l'ensemble de la démarche.

Cette démarche a été lancée en mai 2009, date à partir de laquelle le comité de pilotage a été saisi. Les thématiques ont alors été définies, les cahiers des charges rédigés et les appels d'offres lancés. Le choix des universités à retenir a été arrêté en septembre, peu avant que ne soient présentées les premières approches sur le contexte et les indicateurs.

En décembre 2009, les premières analyses des stratégies numériques et des focus des huit universités étaient élaborés. De janvier à mars 2010, la rédaction finale des huit synthèses d'études de cas et de leurs revues de littérature ont été réalisées.

28 mai 2009	Lancement de la démarche – définition des thématiques – rédaction des cahiers des charges – lancement des marchés
1 ^{er} septembre 2009	Choix des universités étudiées – définition du canevas de questions pour les huit universités
2 octobre 2009	Présentation du contexte des huit universités – première revue des indicateurs
2 décembre 2009	Présentation de la stratégie numérique et du focus de quatre universités (Cambridge, Laval, Berlin, Séoul)
18 décembre 2009	Présentation de la stratégie numérique et du focus de quatre universités (MIT, UniSA, Lausanne, HCT)
19 janvier 2010	Réunion de synthèse sur les informations essentielles manquantes à récupérer et la finalisation des benchmarks
19 janvier/12 mars	Rédaction de huit synthèses des études de cas et des revues de littérature
12 mars 2010	Comité de pilotage final

Note à l'attention du lecteur

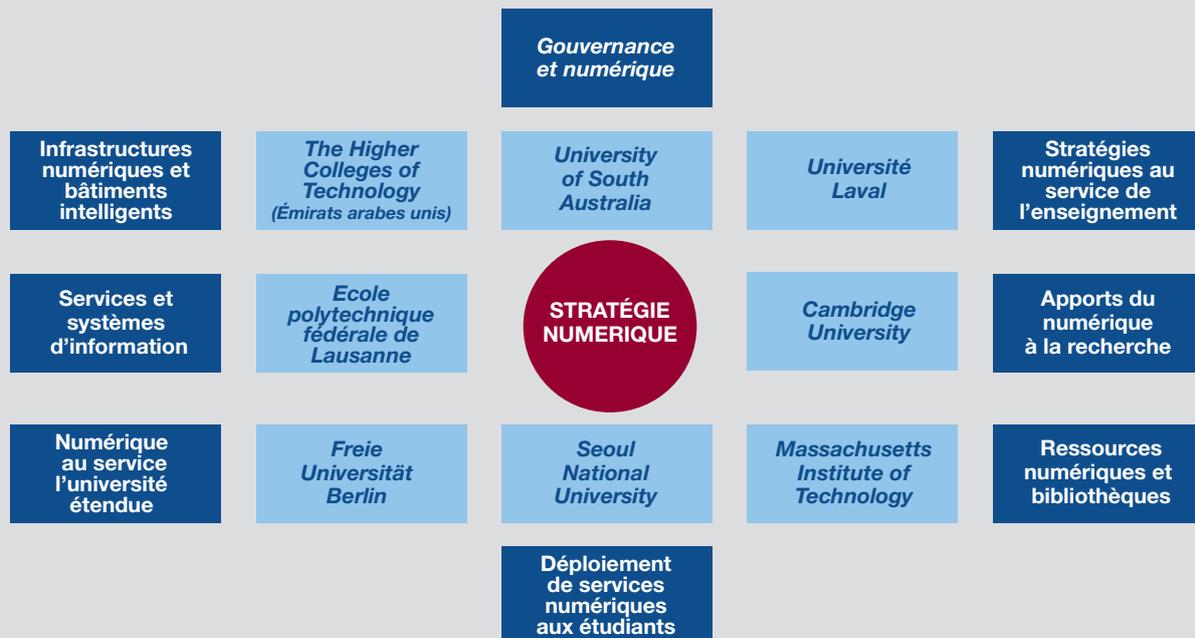
Les études réalisées reposent sur des renseignements obtenus directement auprès d'interlocuteurs des universités ainsi que des indicateurs numériques chaque fois que ceux-ci étaient disponibles. Les rapports complets sont disponibles en ligne sur le site de la Conférence des présidents d'université.

Malgré tout le soin qui a été apporté par les experts ayant réalisé cette étude, les chiffres récoltés ne sont pas toujours aussi précisément définis que le comité de pilotage l'aurait souhaité. Cependant, il est apparu que les retirer eût été appauvrissant.

Les revues de littérature réalisées ne prétendent pas épuiser les problématiques des sujets traités et ne visent pas l'exhaustivité. Elles ont pour vocation de dégager les grandes lignes qui ressortent des articles de recherche fondamentale sur les sujets traités et de mettre en perspective les huit études de cas.

Enfin, les études de cas portant sur les universités ne prétendent pas présenter de manière exhaustive la richesse de leurs politiques numériques.

Après avoir publié un guide méthodologique de l'université numérique, la CDC et la CPU ont lancé une démarche de benchmark international avec l'OCDE afin d'analyser les stratégies numériques de huit grands établissements d'enseignement supérieur et de recherche dans le monde sous un axe particulier à chaque fois :



I) Cinq conditions de réussite d'une stratégie numérique

- 1 **Un caractère global et partagé** : la plupart des universités ont dû faire face à un empilement d'applications et de systèmes souvent sans aucune connexion, parfois redondants, à mesure que les outils numériques prenaient un rôle de plus en plus important ; pour retrouver la maîtrise de leur environnement numérique, **les universités doivent développer une stratégie numérique globale en appui de la stratégie générale de l'institution.**
- 2 **Une stratégie numérique portée par la direction de l'établissement** : une telle stratégie doit être toujours **considérée et menée comme un véritable projet de l'ensemble de l'institution**, et pas seulement des directions et des services qui ont une responsabilité sur la gestion de services IT.
- 3 **Une stratégie numérique alignée avec les priorités de l'université** : la stratégie numérique doit toujours être présentée et défendue comme une stratégie de l'ensemble de l'institution.
- 4 **Une stratégie numérique centrée sur les besoins des usagers** : la **qualité d'une stratégie numérique se mesure par sa capacité à répondre aux besoins de chacun des usagers de l'université. Il faut toujours, et au plus tôt, planifier un accompagnement des acteurs à l'utilisation des technologies : une technologie non accompagnée est une technologie non utilisée.**
- 5 **Une stratégie numérique accompagnée de changements organisationnels** : **une stratégie numérique globale demande aussi des changements organisationnels et fonctionnels.** La mesure de ces changements dépend toujours de l'ambition de la stratégie : plus la stratégie est exigeante, plus il faudra la soutenir par des changements internes à l'institution.

II) Gouvernance et numérique / Université d'Australie du Sud

Les dirigeants au plus haut niveau de l'université doivent s'emparer de six questions clés (p. 50) :

- 1 Combien faut-il y consacrer ?
- 2 Quels sont les projets et processus qui doivent bénéficier de ces investissements ?
- 3 Quelles capacités numériques doivent être disponibles dans toute l'organisation ?
- 4 Quel niveau de performance doit-on attendre ?
- 5 Quels risques en matière de sécurité et de vie privée peut-on prendre ou accepter ?
- 6 Qui porte la responsabilité si une initiative numérique échoue ?

Le numérique est aujourd'hui un outil essentiel pour aider au pilotage et à la décision. En fait, le problème n'est plus le manque de données numériques, mais de décider quelles sont les données les plus pertinentes, et d'avoir un tableau de bord performant (cf. celui de l'UniSA p. 58).

III) Stratégies numériques au service de l'enseignement / Université Laval (Canada)

Les stratégies numériques d'enseignement connaissent des évolutions autour de deux axes (p. 61) :

- Elles passent de plus en plus **d'un traitement de « masse » à un traitement « sur mesure » que ce soit à distance comme en présentiel. Elles permettent de nouvelles formes d'interactivité.**
- L'enseignement en présentiel n'est plus opposé à l'enseignement à distance. On cherche désormais à tirer le meilleur des différents moyens d'enseignement afin de les regrouper au sein de **dispositifs de formation hybrides** (encore appelés bi ou multi-modaux). L'**offre hybride** représente ainsi **75% des formations** de l'Université Laval.

Un des facteurs essentiel du succès de l'Université Laval est sa capacité à inscrire son projet dans le temps pour impliquer l'ensemble de la communauté et construire une démarche globale (p. 72).



Enfin, l'évaluation est un moteur essentiel du processus d'amélioration de l'université numérique (p. 73).

IV) Apports du numérique aux politiques de recherche / Université de Cambridge

L'apport des TIC à la recherche prend des formes extrêmement diversifiées et des moyens généralement regroupés sous le terme de cyber-infrastructures (p. 79). Pour maintenir des cyber-infrastructures de haut niveau, la commission du conseil américain des sociétés savantes préconise de :

- cultiver le **leadership** qui favorise le déploiement d'une telle cyber-infrastructure ;
- encourager la mise en place d'une stratégie numérique et son **financement** ;
- mettre en place des politiques qui **stimulent l'ouverture et l'accès** ;
- promouvoir la coopération entre les **secteurs privé et public** ;
- développer et mettre à jour les **standards** et les **outils de confiance** ;
- créer des collections de ressources numériques étendues et réutilisables.

Ainsi, les apports du numérique à la recherche présentent des aspects diversifiés. A Cambridge, on souligne notamment ceux-ci (p. 88) :

- **l'accès aux publications** et travaux de recherche existants notamment grâce aux bibliothèques ;
- **l'accès aux bases de données, documents de politique et appels à projets** ;
- **le travail en réseau** des chercheurs, non seulement au sein de l'université, mais aussi à l'international ;
- **la vitesse de traitement et d'analyse** des données, ainsi que leur modélisation ;
- **la diffusion et la valorisation des travaux de recherche** et de l'expertise des chercheurs ;
- plus globalement, **la gestion des projets** de recherche.

V) Bibliothèques et ressources numériques / MIT

Les bibliothèques sont au centre de l'organisation de l'université. Avec la révolution numérique, ce rôle structurant est renforcé et les amène à changer leur offre et leur fonctionnement.

Le plan de développement pluriannuel du MIT est un très bon exemple de cette orientation et repose sur plusieurs piliers (p. 100) :

- 1 adapter l'organisation et le système informationnel aux besoins** de la communauté scientifique (travail interdisciplinaire, en réseau, caractère international et virtuel) ;
- 2 construire et renforcer les relations des bibliothèques** avec les facultés, les étudiants et l'ensemble de la communauté du MIT ;
- 3 soutenir la politique d'information** (copyright, propriété intellectuelle, gestion des identités, etc.) ;
- 4 améliorer les infrastructures** pour la gestion et la fourniture de l'information, dans une optique à long terme et sécurisée ;
- 5 repenser la dimension physique des bibliothèques** (espaces de qualité pour la réflexion et les échanges, mise à disposition d'outils technologiques, d'expertise et des services à valeur ajoutée) ;
- 6 collaborer avec les partenaires stratégiques en dehors des bibliothèques.**

On observe dans le cas de l'OpenCourseWare du MIT deux objectifs qui fondent désormais les choix stratégiques de nombreux autres établissements (p. 91) :

- en interne, **favoriser les échanges entre enseignants et entre équipes d'enseignants, tout en enrichissant les activités d'enseignement-apprentissage** ;
- en externe, **valoriser sa production académique et son enseignement pour asseoir son leadership à l'international.**

VI) Stratégies numériques centrées sur le déploiement de services aux étudiants / Université de Séoul

La mise en place des services aux étudiants requiert **un investissement financier et humain important**, au-delà des **équipements** qu'ils nécessitent et des efforts en matière de **formation** qu'ils supposent (p. 105).

De plus, les services aux étudiants touchent à des données personnelles et sensibles, ils doivent aller de pair avec une **politique de sécurisation des données** et des équipements. Celle-ci doit être à la base de l'accord passé avec les fournisseurs de services, dans le cadre d'une externalisation (p. 106).

Une stratégie numérique centrée sur le déploiement de services aux étudiants implique **une redistribution des rôles**, des responsabilités et des relations entre les étudiants, les enseignants et les personnels administratifs. Pour ces derniers, il s'agit en plus d'un **changement d'organisation** à part entière.

La mise en place d'**un système de collecte des besoins** et des attentes des utilisateurs est un élément clé de réussite (p. 110). Enfin, **l'adaptation des autorisations et des niveaux d'accès** permet de coller au mieux à leurs besoins.

VII) Stratégies numériques pour l'université étendue / Université libre de Berlin

Par « université étendue », on entend les activités réalisées par les universités pour faire parvenir les bénéfices de la recherche ou de l'enseignement à une population plus élargie que ses propres étudiants (cycles de conférences, cours pour adultes, ateliers pour jeunes ou retraités) (p. 113). **Au rythme actuel, certaines universités américaines auront dans une génération plus d'étudiants adultes (même jeunes adultes entre 25 et 45 ans) que jeunes.**

Les universités s'adaptent à cette nouvelle donne en proposant, pour ces nouveaux profils engendrés par l'économie de la connaissance, de nouveaux cours s'appuyant largement sur le numérique et les opportunités qu'il offre en matière de formation à distance.

Le principe fondateur d'ouverture et d'extension est au cœur de la stratégie de la FUB et le principal moteur de sa transformation. Son dynamisme explique le succès de sa réponse à l'appel d'offres **Exzellenzinitiative**. La FUB a développé de nombreux programmes à destination de tous les nouveaux publics, en s'appuyant pleinement sur les possibilités offertes par le numérique (p. 125).

VIII) Services et systèmes d'information / École polytechnique fédérale de Lausanne

Le déploiement d'un système d'information et de services numériques associés ne peut se faire sans la collaboration étroite d'équipes aux compétences complémentaires.

Mettre en œuvre le changement amorcé par les services numériques est une tâche difficile, car il influence des éléments clés du système d'information.

L'étude de cas conduite auprès de l'EPFL illustre cette problématique d'intégration des services et des ressources. En effet, la richesse des services numériques fournis par l'EPFL se traduit par un engagement en termes de qualité de service aux utilisateurs, une transparence dans cette dernière, un pilotage et une évaluation des projets en continu (p. 139).

IX) Stratégies numériques dans les infrastructures et les bâtiments intelligents / HCT (Émirats arabes unis)

La salle de classe est conçue pour les acteurs, non pour des technologies éphémères... Elle n'est pas juste « pleine » de technologies... Elle devient un espace confortable... Elle est accessible 24h/24 (p. 143).

Aussi, il existe un lien fort entre le déploiement d'infrastructures et de bâtiments intelligents, et la stratégie numérique d'enseignement portée par l'université. Il est nécessaire d'accompagner, de former les acteurs aux outils qui leur sont proposés et aux nouvelles modalités pédagogiques qui leurs sont offertes.

Le cas du HCT montre combien il est important de prévoir un maximum de flexibilité dans l'utilisation des locaux (p. 153) :

- l'expérience a rapidement démontré que le déploiement de nouvelles salles avec des équipements pointus implique la mise en place de formations pour les enseignants ;
- la mise en place de salles de cours de type learning studio peut être l'occasion de développer des pratiques pédagogiques plus actives (p. 145).



Introduction

Dans un contexte mondial globalisé et fortement concurrentiel, les universités doivent s'appuyer sur toutes les ressources à leur disposition pour mener à bien leur mission d'enseignement et de recherche. Leurs systèmes et ressources d'information sont amenés à jouer un rôle de plus en plus important dans la gestion stratégique et la prise de décision ainsi que dans toutes les activités, telles que l'enseignement, la recherche, la diffusion des savoirs et l'insertion professionnelle des diplômés.

Les universités sont constamment confrontées à de nouveaux défis et il semble que l'adaptation constante à un monde en évolution rapide soit un enjeu permanent. Pour répondre à cette nécessité, le numérique a un vrai rôle à jouer, les systèmes d'information fournissent des outils essentiels, et des stratégies numériques soigneusement conçues sont un atout majeur. Dans cette optique, une attention toute particulière doit être accordée aux questions relatives aux missions de l'université, à la recherche éventuelle de partenariats, à l'apparition d'une stratégie « orientée-client » et aux défis de leadership et de gouvernance.

Dans ce contexte en croissante complexification, si une poignée d'universités de premier plan tirent leur épingle du jeu, la plupart des autres, surtout celles dont les moyens humains et financiers sont limités, se voient obligées d'évoluer pour rester attractives et compétitives. Celles-ci, par exemple, devront porter une attention particulière à leur offre de formation, aux formats proposés (types de cours), et aux modalités pédagogiques (en face-à-face, en ligne ou en mode mixte). Ainsi, pour faire face à ces défis, de nouveaux processus devront être mis au point pour l'élaboration des cours et leur conception, leur diffusion, leur évaluation, et leur valorisation.

Une comparaison internationale peut, dès lors, offrir l'opportunité d'apprendre et permettre de s'inspirer des tendances à l'œuvre dans les institutions et les pays qui sont à l'avant-garde en matière de numérique.

Les objectifs

Afin de bien saisir les enjeux numériques qui se présentent aux universités, l'étude recouvre deux objectifs complémentaires :

- 1 Recueillir huit études de cas permettant, d'une part, de prendre connaissance des différentes approches en matière de stratégies numériques dans des universités particulièrement innovantes en la matière, et, d'autre part, de porter une attention particulière sur huit focus, considérés comme les plus pertinents.
- 2 Proposer, à partir d'une revue de la littérature et des études de cas, une synthèse des conditions de réussite des stratégies numériques des universités.

Définition

Pourquoi parle-t-on de numérique ?

Longtemps cantonnées aux seuls aspects de l'informatique de gestion et du calcul scientifique, les technologies de l'information impactent désormais l'ensemble des domaines et des acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche. La réussite de projets reposant sur les technologies de l'information **suppose une vision pluridimensionnelle** : modèle économique, sécurité juridique, processus à mettre en place, modes de validation, respect de la qualité demandée par les utilisateurs, évaluation et évolution au fil du temps, etc. La maîtrise technologique est une des compétences à réunir parmi d'autres pour réussir un projet. Aussi, on désigne sous le terme de « stratégie numérique » la mise en cohérence d'un ensemble de politiques reposant sur les technologies de l'information.

Méthodologie

En l'absence de référentiels internationaux sur **les divers aspects d'une stratégie numérique**, la première étape de la démarche a consisté à identifier un certain nombre de thématiques transversales.

Pour cela, un croisement a été réalisé entre diverses sources :

- des études américaines¹ décrivant les sujets de **préoccupation de responsables TIC des universités** et montrant qu'un certain nombre de points sont récurrents : 1) Sécurité ; 2) Systèmes d'information et d'administration ; 3) Financement ; 4) Infrastructures ; 5) Gestion d'accès et d'identités ; 6) Continuité /gestion des discontinuités de service ; 7) Gouvernance, organisation et leadership ; 8) Conduite du changement ; 9) E-learning/enseignement et apprentissage distribués ; 10) Formation, encadrement et gestion du personnel en charge du numérique ;
- la **méthodologie employée habituellement par l'OCDE dans le cadre de ses études internationales** pour le développement des indicateurs de l'éducation (publiés au sein de *Education at a Glance* chaque année) : elle croise des indicateurs dans les quatre domaines suivants :
 - 1 les indicateurs de **contexte**, qui permettent de décrire le cadre sociétal dans lequel s'inscrit le système considéré ; en font partie notamment les structures, les processus et les développements sociaux, politiques et économiques ;
 - 2 les indicateurs d' **« input »** (données d'entrée), qui livrent des informations sur les ressources investies dans le système considéré ; un exemple typique d'un indicateur d'input est la part des dépenses publiques d'éducation en pourcentage du PIB ; cependant, ceux-ci ne se limitent pas à la seule dimension financière ;
 - 3 les indicateurs de **processus**, qui décrivent le système considéré au sens strict ; ils livrent des informations sur son cadre et ses conditions de fonctionnement, sur les transitions et les choix possibles ; ils fournissent ainsi des informations sur les établissements, leurs structures et leur fonctionnement ; à titre d'exemple, la taille des classes, le taux d'encadrement ou les indicateurs décrivant la sélection à l'entrée d'un niveau font partie des indicateurs de processus d'un système de formation ;
 - 4 les indicateurs d'**output** (résultats) qui concernent les résultats immédiats du système considéré et leurs effets lorsqu'ils sont quantifiables ; ceux-ci se traduisent par des connaissances ou des compétences, des valeurs, des conceptions et des pratiques, des degrés de satisfaction ;
- un **brainstorming du comité de pilotage** d'où sont ressortis d'autres thèmes : 1) Infrastructures, bâtiments intelligents ; 2) Services destinés à l'enseignement initial et continu ; 3) Services destinés à la recherche ; 4) Systèmes d'information de gestion ; 5) Pilotage stratégique, évaluation ; 6) Bibliothèques, accès aux ressources ; 7) Vie étudiante, supports aux usagers ; 8) Agences numériques, externalisation, mutualisation, etc.

Ainsi, pour chaque université retenue, une double démarche a été adoptée :

- **chaque université étrangère fait l'objet d'une étude générale sur les aspects suivants :**
 - contexte national (politiques publiques, agences, compétences, etc.) et local (historique, règles de gouvernance, budgets, stratégie globale, nombre d'étudiants, catégories, partenaires, etc.) ;
 - stratégie numérique globale (gouvernance, organisation et leadership, financements, évaluation, infrastructures, GRH/ formation, ERP/systèmes d'information, e-learning, conduite du changement, communication, juridique, sécurité, gestion/fédération d'identités, plans de continuité de l'activité, cohérence et complétude de la stratégie).

¹ Voir par exemple le *Current Issues Survey* proposé chaque année par Educause, à partir d'une enquête aux *Chief Information Officers* des universités membres de l'association.

- une thématique de la stratégie numérique sera particulièrement développée pour chaque université sous la forme d'une revue de littérature (réalisée par le CERI/OCDE) et d'un focus sur cette thématique dans l'université étudiée en abordant notamment : le pilotage, les niveaux de mutualisation, les modalités de financement, la conduite du changement, les mécanismes d'évaluation.

Les huit thématiques retenues ont été les suivantes :



Un appel d'offres a été lancé au cours de l'été 2009, les cabinets devant proposer les universités 1) qu'ils estimaient les plus pertinentes par rapport à l'intérêt de leur stratégie numérique et du focus proposé ; 2) pour lesquelles ils disposaient de contacts à même de réunir des informations de qualité.

Choix des huit études de cas

À partir des réponses apportées par les cabinets à l'appel d'offres, le choix des universités pour chaque thématique a été le suivant :

- 1 Gouvernance et numérique / L'Université d'Australie du Sud (UniSA).** De création récente (1991), l'UniSA, ou Université d'Australie du Sud, s'est vite forgée une réputation pour sa qualité et ses pratiques innovantes en termes de management et de gouvernance. Il est apparu intéressant d'étudier cette thématique sous l'aspect de l'apport du numérique dans le pilotage général de l'université.
- 2 Numérique au service de l'enseignement / L'Université Laval.** Le Canada a longtemps été leader dans l'utilisation des TIC dans l'enseignement, avec le recours très fréquent à des formations mixtes, alliant formation à distance et formation en présentiel. L'Université Laval, fleuron de l'enseignement francophone sur le continent américain, fait partie des pionniers en la matière. Au-delà de la formation à distance qu'elle développe depuis 1985 - son premier programme de formation à distance a vu le jour en 1993 et son premier cours sur Internet en 1997 - l'Université Laval se caractérise notamment par une parfaite intégration du numérique dans l'enseignement présentiel et dans le quotidien des étudiants.
- 3 Numérique au service de la recherche / L'Université de Cambridge.** Cette université, qui vient de fêter son 800^e anniversaire, s'inscrit dans une tradition d'excellence et se classe régulièrement dans les toutes premières universités mondiales pour la qualité de sa recherche. Cette excellence dans la recherche est certes d'abord liée à la qualité et à l'excellence des chercheurs et des équipes que l'université attire, mais aussi à l'environnement dans lequel ils évoluent et à l'infrastructure qui les supporte. Dans un contexte de compétitivité internationale accrue, il nous a semblé intéressant d'étudier, au travers de ce cas, le rôle des TIC dans la recherche à Cambridge.

- 4 Services et systèmes d'information / L'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL).** L'EPFL a très tôt identifié le numérique comme un levier clé pour atteindre ses objectifs stratégiques de développement. La définition et la mise en œuvre de la stratégie numérique de l'EPFL sont particulièrement intéressantes dans un contexte organisationnel mixte (centralisé/décentralisé). Cette stratégie se distingue par une grande transparence et une proximité forte avec les utilisateurs.
- 5 Bibliothèques et ressources numériques / Le Massachusetts Institute of Technology (MIT).** Le MIT est considéré comme la meilleure université occidentale pour l'enseignement et la recherche en science et technologie. Il est également réputé dans le management, l'économie ou encore les sciences politiques. Connu pour sa grande proximité avec le monde industriel et sa forte implication dans la recherche scientifique et technologique, le MIT est également à l'initiative de projets d'envergure dans le domaine des ressources numériques. Il est notamment à l'origine du projet OpenCourseWare (programme de publication électronique de documents pédagogiques) en 2002, ou encore de Dspace, logiciel libre lancé en 2002 et largement utilisé dans les dépôts d'archives à travers le monde. Les bibliothèques du MIT jouent un rôle central dans la gestion et la diffusion des ressources numériques. Elles ont été amenées à repenser leur positionnement avec l'avènement du numérique dans les services qu'elles proposent ainsi que dans la façon dont elles gèrent les dépôts d'archives.
- 6 Numérique au service de l'extension de l'université / L'Université libre de Berlin (Die Freie Universität Berlin).** Dès sa création en décembre 1948 à Berlin-Ouest et pendant toute la période de séparation de l'Allemagne, l'Université libre de Berlin (la FUB) s'est construite sur un modèle d'ouverture à l'international et en direction des communautés de Berlin-Ouest. Pendant près de quarante ans, la FUB a ainsi bénéficié de soutiens politiques et financiers de l'Ouest, qui se sont taris à la réunification de l'Allemagne. La FUB s'est donc trouvée dans une situation difficile et a dû se transformer. Le principe fondateur d'ouverture et d'extension s'est trouvé renforcé. Il est au cœur de la stratégie de la FUB et le principal moteur de sa transformation. Son dynamisme explique le succès de sa réponse à l'appel d'offres Exzellenzinitiative. Cette étude de cas s'intéresse en particulier aux diverses formes qu'a pu prendre cette stratégie d'extension et illustre comment le numérique supporte ses différentes activités.
- 7 Services numériques pour les étudiants / L'Université Nationale de Séoul (Seoul National University).** La SNU est la première université de Corée du Sud, elle couvre l'ensemble des disciplines avec ses nombreux collèges et écoles qui regroupent plus de 30 000 personnes sur deux campus. Sa devise « Leading the way » illustre sa stratégie globale et ses ambitions mondiales. L'omniprésence du numérique sur le campus et dans la vie étudiante ainsi que l'expérience qu'elle a accumulée en la matière en font un exemple particulièrement riche à étudier, notamment en raison de la diversité de ses services numériques.
- 8 Infrastructures et bâtiments intelligents / Le Higher Colleges of Technology (HCT) des Émirats arabes unis.** Dès sa création en 1988, le Higher Colleges of Technology (HCT) a construit son développement sur une intégration forte du numérique aussi bien dans l'enseignement que dans le développement de ses infrastructures. Le rôle central du numérique est toujours très présent au HCT, qui l'utilise pour faciliter son ancrage mondial (intervention de professeurs étrangers en visioconférence, liens avec les universités partenaires) et qui affiche son ambition de rester à la pointe de l'innovation technologique. La politique du HCT s'est d'abord portée sur le développement d'infrastructures et de bâtiments intelligents en parallèle d'investissements dans le numérique pour l'enseignement. Dans la pratique, le numérique, en premier lieu, a transformé l'enseignement et fait émerger de nouveaux modèles. Ces pratiques ont à leur tour eu un impact sur les infrastructures et l'aménagement des espaces qui se construisent.

Plan de l'ouvrage

Cet ouvrage comprend deux parties.

La première consiste en une synthèse portant d'abord sur les différents contextes dans lesquels se construisent les stratégies numériques des universités étudiées (chapitre 1) puis décrit les caractéristiques des stratégies numériques (chapitre 2). Elle propose enfin cinq conditions pour la réussite des stratégies numériques (chapitre 3).

La deuxième partie se centre sur les huit focus et combine pour chacun d'eux les résultats de la revue de littérature internationale et la présentation succincte de l'étude de cas.



1^{re} partie

Synthèse du benchmark international de l'université numérique

Chapitre 1 : Contextes des stratégies numériques étudiées

Aujourd'hui, au niveau national comme international, **il n'existe pas d'indicateurs permettant de mesurer le degré d'adoption et d'utilisation des technologies par les universités dans les différents domaines de leur activité (recherche, enseignement, gestion, bibliothèques et fonction documentaire, services aux utilisateurs, etc.)**. Ce texte présente donc les résultats d'un exercice de synthèse des indicateurs existants pour pallier ce manque. Un nombre conséquent de sources et de bases de données reconnues dans le domaine ont été utilisées¹.

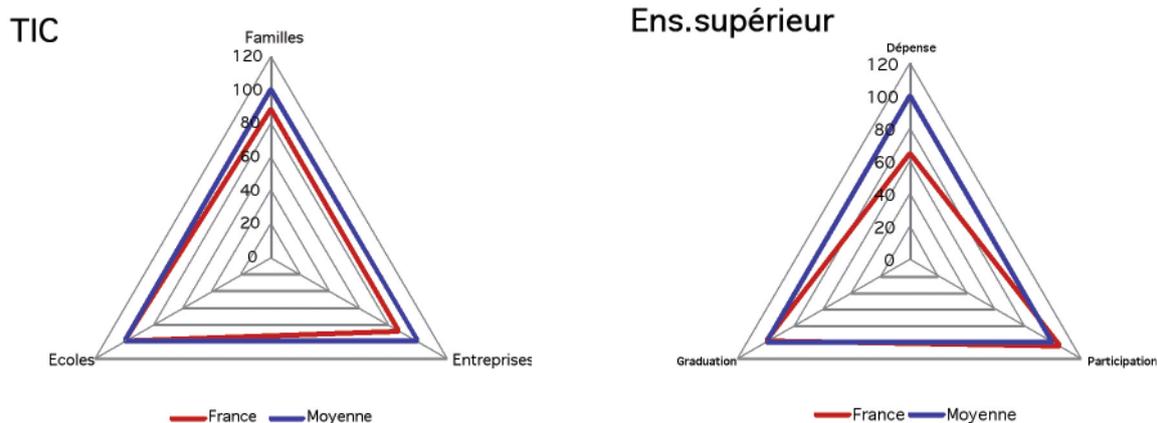
Les deux sections suivantes présentent respectivement quelques indicateurs qui permettent, d'une part, de situer la France par rapport aux autres pays retenus² (indicateurs de contexte) et, d'autre part, de mieux connaître les huit universités objets de l'analyse (indicateurs d'input, processus et output³).

I) Les universités dans leur contexte national : la France face aux autres pays étudiés

La comparaison entre la situation en France et celle des pays dans lesquels évoluent les établissements retenus pour le benchmark (Allemagne, Australie, Canada, Corée, États-Unis, Royaume-Uni, Suisse) est basée sur deux axes pour lesquels des indicateurs sont disponibles⁴ :

- **la pénétration des TIC** : l'accès aux technologies au sein des familles, le pourcentage de la valeur ajoutée correspondant au secteur des TIC et l'accès aux TIC dans l'enseignement obligatoire ;
- **l'enseignement supérieur** : la part des dépenses affectées à l'enseignement supérieur en comparaison des PIB (pourcentage), le taux d'accès à l'enseignement supérieur à l'âge de 20 ans, et le taux d'obtention du diplôme. La comparaison prend la forme de deux triangles permettant d'apprécier la position de la France par rapport à la moyenne des pays retenus (celle-ci étant équivalente à 100) dans les domaines précités.

Figure 1. Comparaison entre la France et la moyenne des pays choisis



(Moyenne des pays excepté la France = 100)

1 Eurostat, Eurydice, l'Unesco, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), l'enquête conjointe de l'Unesco, de l'OCDE, et d'eurostat (l'UEO), l'UNECE (United Nation Economic Commission for Europe), la Banque mondiale (dont le site InfoDev du global ICT department), European schoolnet, l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) pour la France ou l'Office fédéral de statistique (OFS) pour la Suisse.

2 Sauf dans le cas des Émirats arabes unis, pays pour lequel il n'existe pas de renseignement comparable dans les collections internationales qui étaient à notre disposition.

3 Cf. méthodologie OCDE détaillée dans la méthodologie générale de l'étude.

4 Cf. OCDE. Regards sur l'éducation 2009 : Les indicateurs de l'OCDE, Paris, OCDE, 2010.

Cette comparaison montre que **la France est légèrement au-dessus de la moyenne des pays choisis en ce qui concerne l'accès aux TIC dans l'enseignement obligatoire, le taux d'obtention des diplômes et l'accès à l'enseignement supérieur.**

Par contre, elle **se situe en deçà de la moyenne** en ce qui concerne **le taux d'accès aux TIC au sein des familles** et la part des entreprises dédiées **au secteur TIC. On note surtout la faiblesse relative de la part des dépenses consacrées à l'enseignement supérieur comparée au PIB.**

II) La comparaison des universités étudiées : une forte disparité de populations et de budgets

Il importe de préciser en premier lieu que **les universités retenues** sont réputées pour leur excellence et **ne peuvent donc être considérées comme représentatives de l'enseignement supérieur et de la recherche du pays dans lequel elles se trouvent.**

Par ailleurs, ces universités sont très différentes entre elles. Le tableau suivant, compilation de données recueillies pour chaque université, permet d'apprécier cette diversité (populations, budgets).

	Budget global en millions d'euros (1)	Nombre étudiants (2)	Niveaux d'études (1)			Nombre enseignants chercheurs (2)	Personnel employé sur le campus (1)
			Licence	Master	Doctorat		
Cambridge	1 200	18 000	10 500		7 000	4 090	n.c.
MIT	1 829	10 000	4 153	1 646		1 522	13 300
Lausanne	440	6 200	3 700	1 600	1 700	988	n.c.
Séoul	610	26 000	16 500	9 500	2 500	4 100	1 000 (administratifs)
Berlin	380 (290 publics + 90 externes)	32 000	26 000	6 000		1 858	2 200 (administratifs)
Laval	850	29 000	« plus de 10000 dans les cycles supérieurs »			1 471	2 000 (administratifs)
UniSA	300	24 000	27 000	5 500	3 500	1 043	2 300 (administratifs)
HCT	161 (sur budget UAE)	18 000	18 000	n.c.	n.c.	960	927 (administratifs)

(1) Chiffres récoltés par les cabinets au cours de leurs recherches respectives sur les différentes universités, leurs sources détaillées peuvent être retrouvées dans les études de cas en ligne.

(2) Chiffres récoltés par l'OCDE à partir de la base de données topuniversities.com.

En termes de **population, le nombre d'étudiants inscrits varie de 6 000 étudiants (Lausanne) à cinq fois plus (Berlin, avec plus de 30 000 étudiants)**. Par ailleurs, la variété des disciplines enseignées (universités pluridisciplinaires ou universités mono-disciplinaires) et la répartition entre étudiants de licence, master et doctorat viennent appuyer ces différences.

Les différences observables entre les ratios de budget / étudiants traduisent plus souvent les différentes orientations des universités que des disparités économique entre elles, ce mode de calcul ayant tendance à gonfler les chiffres des universités avec beaucoup de recherche et moins d'enseignement.

En termes de **budget, la dépense par étudiant/an (tous programmes et degrés confondus) varie de 11 000 euros (Berlin) à presque vingt fois plus (MIT avec 183 000 euros)**, en tenant compte, toutefois, que des

budgets comme ceux de l'OpenCourseWare permettent de toucher une autre population d'étudiants ou un autre public. De fait, on peut mettre en évidence **deux groupes différents : les universités plutôt dédiées à la recherche en sciences et technologies** (Lausanne, Cambridge et surtout le MIT), **et les universités généralistes ou dédiées aux sciences souples** (dont l'activité d'enseignement influence les ratios). Le premier groupe montre un budget par étudiant/an supérieur aux 60 000 euros, tandis que le deuxième groupe (le reste des universités retenues) présente un budget par étudiant, dans le meilleur des cas, égal à la moitié de ce chiffre (Laval) voire jusqu'à six fois inférieur (Berlin).

Université	Budget par étudiant (euros)	Ratio étudiants/enseignant
Cambridge	66 667	4
MIT	182 900	7
Lausanne	70 968	6
Séoul	23 462	6
Berlin	11 875	17
Laval	29 310	20
UniSA	19 042	23
HCT	n.d.	19

Les indications pour l'UniSA sont en dollars australiens.

Enfin, on peut également constater les différences existant dans **le ratio du nombre d'étudiants** (tous programmes et degrés confondus) **par enseignant, qui vont de 4 (Cambridge) à 23 (UniSA)**. Ici encore on peut parler de **deux groupes** tout à fait différents. **Le premier, qui correspond à celui des universités plus dédiées à la recherche et aux domaines de la science et de la technologie**, présente entre 4 et 7 étudiants par enseignant. Le deuxième groupe (le reste des universités) présente des valeurs qui, dans le meilleur des cas (Berlin, 17), sont trois fois supérieures à la plus mauvaise valeur du premier groupe (MIT, 7).

Il va de soi que les différences dans ce domaine sont, encore une fois, l'expression des différences existant en matière budgétaire, mais aussi de modèles de financement et, encore plus profondément, de la mission et de la vocation de l'université. Là où les universités sont reconnues comme centres de recherche du plus haut niveau, le financement par étudiant (et de même par enseignant) atteint le plus haut niveau. Mais la vraie question qui se pose est celle de savoir si des différences similaires peuvent être constatées dans le domaine des stratégies numériques (cf. chapitre 3).

Chapitre 2 : Les caractéristiques d'une stratégie numérique

Les universités jouent un rôle clé sur le chemin de l'économie de la connaissance. En plus de leur rôle classique de créateur et de disséminateur de connaissance, ou d'incubateur d'innovations, elles font office de modèles pour l'exploration de l'utilisation des technologies en matière de recherche et d'éducation. Ainsi, la définition et le déploiement d'une stratégie numérique constituent un enjeu majeur pour les établissements d'enseignement supérieur, dès lors qu'elle leur permet :

- d'augmenter leur visibilité internationale et de se placer dans un contexte global et concurrentiel ;
- d'améliorer l'efficacité de leurs processus de gestion interne allant des aspects financiers et administratifs à la gestion des ressources humaines, et aboutissant parfois à une restructuration interne importante ;
- de favoriser les innovations éducatives, portées par la technologie, dans les cours traditionnels et le télé-enseignement ;
- de mieux répondre aux attentes des étudiants relatives à l'accès aux technologies.

Les années 1995-2005 furent celles des expérimentations. Les politiques publiques cherchaient à susciter et encourager l'appropriation et l'utilisation des technologies au sein des universités. Les établissements d'enseignement supérieur de l'Union européenne ont ainsi bénéficié d'importants programmes de financement visant à créer des opportunités d'utilisation et à promouvoir l'adoption des technologies éducatives (notons cependant que, au niveau international, tous les pays n'ont pas bénéficié de tels soutiens). L'analyse de cette période met en évidence la richesse et la diversité des projets et actions déployés. Et, bien que ces efforts puissent apparaître éphémères dans certains pays, les universités semblent, en général, avoir su mieux utiliser ces technologies et leurs potentialités que bien d'autres institutions de formation.

I) Une symbiose avec la stratégie globale

Le but d'une stratégie numérique est de mettre en cohérence la mission de l'université, son projet institutionnel, son modèle d'organisation et l'ensemble de ses dispositifs et ressources numériques. La stratégie numérique doit servir et inspirer le projet à long terme de l'établissement.

À cet égard, l'étude comparative Katz et *al.*, 2004, qui interrogeait les responsables du numérique dans les universités américaines, met en évidence que les trois raisons principales pour avoir une stratégie numérique sont :

- la mise en cohérence ou l'alignement avec les priorités institutionnelles (76% des universités) ;
- la sécurisation des ressources nécessaires (financières et autres) (53%) ;
- le renforcement de la qualité des services en charge des nouvelles technologies (45%).

Ainsi, il semble que **la définition d'une stratégie numérique, en cohérence avec la stratégie institutionnelle, soit toujours indispensable pour réussir en matière de numérique**. En effet, seules les études de cas menées auprès du MIT et de l'Université de Berlin n'ont pas explicitement identifié l'existence d'une stratégie numérique formelle. Les six autres universités ont soit une stratégie, soit un plan qui, d'une façon ou d'une autre, sert de cadre à des évolutions programmées.

Ainsi, L'EPFL a formalisé un plan stratégique 2008-2011. Par ailleurs, une stratégie IT pour la période 2009-2012 a été formalisée et partagée avec l'ensemble des acteurs. Elle se traduit opérationnellement chaque année en apparaissant dans les budgets et les objectifs de chaque direction.

Laval, pour sa part, porte depuis plusieurs décennies une stratégie numérique, essentiellement centrée sur le développement de cours à distance, la mise à disposition de ressources numériques et l'accès à des infrastructures de bon niveau sur le campus.

Il en est de même pour l'Université de Séoul, où la planification des TIC est basée sur un plan à moyen/long terme (3 à 5 ans), complété par un plan opérationnel à un an. Le ICT Master Plan 2007-2010 comporte une vision stratégique, à différents horizons temporels. Il y est fait mention des perspectives pour 2015 (environnement de recherche interdisciplinaire de haute qualité) et 2025 (la SNU, université de tout premier plan pour la recherche). Mais c'est avant tout l'objectif 2010 qui y est détaillé avec des actions précises : la cible globale étant de créer un environnement éducatif de qualité maximale.

On constate dans certains cas un intérêt croissant à créer un organisme commun à l'ensemble des composantes, responsable de la mise en œuvre de la stratégie numérique. Tel est le cas de l'UniSA où l'*Information Strategy and Technology Services (ISTS)* est responsable pour le plan opérationnel des infrastructures et des services. L'*ISTS* a notamment en charge les nouveaux services et les infrastructures qui permettent à l'université d'améliorer les résultats de ses étudiants. Il a également pour mission de développer des principes, procédures, guides et standards pour la bonne utilisation du numérique à l'UniSA ; d'assurer la gestion et la maintenance des infrastructures ; de gérer certains services spécifiques. Le service assure également une veille technologique et la promotion de nouvelles technologies qui sont en mesure de compléter et d'améliorer l'environnement technologique existant. L'*ISTS* travaille de manière collaborative en impliquant les divisions et les autres unités pour s'assurer que leurs besoins sont bien pris en considération.

Il faut aussi souligner que même dans le cas de Cambridge, où la nature confédérale de l'institution pourrait être un frein à la mise en œuvre d'une stratégie centralisée, une politique commune en matière de services d'information émerge progressivement dans certains domaines. Un document de stratégie générale a ainsi été publié en mai 2009, traitant surtout de la gestion de l'information au sein de l'université.

Cela est aussi le cas d'autres universités telles que Laval, où un plan global a été mis en place pour améliorer l'efficacité des systèmes d'information et de communication (modernisation de la gestion des études avec la mise en production d'un nouveau système en 2009, optimisation de la gestion des ressources humaines pour fin 2009, intégration des systèmes d'information, sécurité et moyens de communication).

La question de savoir jusqu'à quel point la stratégie doit être formalisée et faire l'objet d'un processus formel de consultation ou d'approbation reste une interrogation ouverte et liée aux modes de gouvernance (voir ci-dessous). En principe, dans l'ensemble des cas où une stratégie numérique a été identifiée, celle-ci est bien formalisée et résulte d'un processus de réflexion institutionnelle et communautaire – exception faite du MIT et du HCT. On peut cependant déduire des informations trouvées sur le site du MIT et dans le rapport annuel du VP IST au président que le MIT accorde une grande importance aux TIC.

Au HCT la stratégie numérique est de rester à la pointe des usages du numérique dans l'éducation, d'être toujours ouvert au changement tout en s'appuyant sur les ressources disponibles : c'est à ce titre qu'on peut la qualifier de stratégie en mouvement (*rolling strategy*). Elle reflète la volonté du HCT de rester à la pointe des technologies dans un environnement qui évolue rapidement et en permanence. Le budget est discuté tous les ans et toutes les divisions y participent. Les budgets doivent être alignés sur les priorités de l'année, mais, comme l'indiquait le responsable de la division informatique, « le taux de croissance du HCT couplé aux évolutions rapides des technologies nous force à fixer des priorités et à nous adapter de façon quasi quotidienne. Les projets autrefois gérés et mis en œuvre de façon indépendante et séquentielle sont maintenant fondus les uns dans les autres et sont déployés de façon continue ».

II) Des projets identifiés par axes stratégiques

Une vraie stratégie numérique doit tenir compte de tous les aspects et activités de l'université et, en particulier, de l'enseignement et de la recherche. Et, si l'orientation générale de l'établissement accorde plus d'importance à celle-ci ou à celui-là, on observera une incidence forte sur la stratégie numérique de l'établissement. Parmi les cas étudiés, trois modèles permettent d'illustrer cette idée.

Une stratégie portant principalement sur la recherche : l'EPFL

La stratégie de l'EPFL, tout d'abord, définit trois priorités de développement pour le numérique portant principalement sur la **recherche** :

- les plates-formes scientifiques expérimentales ou analytiques dans des domaines tels que l'imagerie biomédicale, la microscopie électronique, les micro- et nanotechnologies...
- les plates-formes informatiques pour le calcul scientifique, la modélisation et la simulation (ordinateurs à hautes performances, réseaux d'ordinateurs GRID, plates-formes d'enseignement assisté par ordinateur et d'enseignement à distance...
- les prestations informatiques de base (réseau IT, outils collaboratifs et de communication, aide aux utilisateurs...).

Une stratégie orientée vers l'enseignement : Laval

Le cas de Laval, quant à lui, montre au contraire des priorités orientées vers **l'enseignement** :

- la mise à disposition d'un grand nombre de programmes de formation complets sur Internet ;
- le développement de cours en mode hybride, combinant la formation en présence avec l'autoformation à distance ;
- la poursuite du développement d'une formation à distance de qualité.

Pour Laval, il s'agit d'accroître l'usage pertinent des TIC en appui à la formation, en développant des modules d'apprentissage ou des outils pédagogiques et en renforçant l'assistance aux usagers. En outre, le plan de développement 2008-2012 (entériné en novembre 2007) prévoit en particulier la mise en place d'un ENA, environnement numérique d'apprentissage.

Une stratégie plus globale : Séoul

Enfin, les **stratégies plus globales** constituent le troisième modèle, que peut illustrer la stratégie déployée par l'Université de Séoul par exemple. Les objectifs majeurs du plan 2010 sont les TIC, les infrastructures, les TICE, l'administration des TIC et le site Web. On peut citer quelques cas plus précis, tels que le e-learning, U-Campus, un guichet unique pour collecter et dépenser les crédits de recherche ou l'amélioration des fonctions de la bibliothèque électronique (le Web intelligent, la participation des utilisateurs à l'enrichissement de la base, etc.). Pour cette université, les TIC sont un moyen de rayonner et d'attirer les talents du monde entier.

Dans les cas où l'on ne peut pas parler d'une stratégie formalisée, comme au MIT et à l'Université de Berlin, une identification claire des priorités en matière de développements futurs a été mise en évidence. Pour le MIT, par exemple, les priorités sont les suivantes :

- TIC et développement durable (programme IT Energy@MIT) : en analysant les dépenses énergétiques du campus (plus de 20 000 ordinateurs), l'objectif est de trouver des pistes de réduction de consommation d'énergie et de contribuer à l'amélioration du volet numérique ;

- développement de services mobiles : l'accélération de l'usage des mobiles de type smartphones conduit le MIT Research à poursuivre ses efforts dans le développement de services mobiles. En 2008, le MIT a lancé 9 services permettant l'accès à des informations ou modules via n'importe quel équipement mobile et mis en place une version de son portail accessible aux mobiles (<http://m.mit.edu/>). L'institut cherche à offrir un maximum de services via ces nouveaux modes et veut devenir un leader dans le développement d'applications mobiles pour l'enseignement ;
- voix sur IP : le MIT s'est engagé dans le basculement de son réseau en voix sur IP. Une grande partie du campus a déjà migré, avec l'objectif d'un basculement total pour fin 2010 ;
- Next-Generation Student Services System (NGS3) : un programme pour le développement du système de gestion idéal pour les étudiants, les enseignants et le personnel administratif a été lancé à initiative du MIT. Un consortium regroupant d'autres universités a été créé, le Quali Student System Consortium (<http://student.kuali.org>) ;
- Kerberos Consortium : Kerberos est le système d'authentification inventé par le MIT dans les années 1980. Il est utilisé par des centaines de millions d'utilisateurs dans le monde entier pour permettre des connexions sécurisées entre ordinateurs. Le MIT a lancé en 2008 le consortium Kerberos, avec l'appui de sponsors tels que Apple, Google, Microsoft, US Department of Defense, NASA, Stanford University, Sun.

III) Des modèles de gouvernance diversifiés

Les universités sont des institutions à la gouvernance complexe, notamment en raison de la nature décentralisée et indépendante des départements, des centres de recherche, et des caractéristiques spécifiques du corps professoral. Le numéro spécial du Ashe-Eric Higher Education Report de 2003 présente une excellente revue de la vaste littérature sur la gouvernance de l'enseignement supérieur. Les rédacteurs définissent la gouvernance comme « la structure et les processus de prise de décision faisant autorité sur des questions qui sont importantes pour les acteurs internes et externes au sein d'une université » (Gayle, Tewarie, & White, 2003, p. 1). Ils notent également qu'une gouvernance efficace clarifie les orientations stratégiques, identifie les priorités et exerce un contrôle suffisant pour gérer les résultats. Rappelons que la gestion se différencie de la gouvernance, du fait qu'elle lui est subordonnée : la gestion sert à mettre en œuvre les décisions prises par le processus de gouvernance.

La gouvernance répond aux questions suivantes : qui prend les décisions ? qui fournit les éléments de décision et analyse les questions ? qui fixe les priorités, qui met en œuvre les résultats des décisions, et qui tranche entre les différentes options quand il n'y a pas de consensus clair ? Un bon processus de gouvernance favorisera la prise de décision en temps opportun, la mise en œuvre d'actions responsables, et la cohérence de la stratégie numérique avec la mission et les objectifs globaux de l'université.

En matière de gouvernance des stratégies, **trois modèles possibles ont été identifiés : un modèle centralisé, un modèle décentralisé et un modèle avec répartition des compétences**. La raison d'être de ces trois modèles est fortement enracinée dans l'histoire de chaque institution, ses traditions, ses usages, la législation du pays.

Modèles de gouvernance des stratégies

Centralisé	Décentralisé	Avec répartition des compétences
Séoul, HCT	Cambridge, Berlin	Lausanne, Laval

Afin d'illustrer chacun des modèles, le cas d'une université est présenté comme explicitation.

A) Un modèle centralisé : Séoul (SNU)

L'autonomie des collèges de la SNU se manifestait aussi dans l'organisation des TIC à la SNU. Les problèmes de coordination ont conduit à une réorganisation centralisatrice en 1999 autour de l'UCC, l'University Computer Center. Cette entité a fédéré les entités propres à chaque collège pour donner plus de pouvoir au directeur du département SI (directeur de l'UCC), avec un pouvoir renforcé de décision et de contrôle sur les projets TIC, et un pouvoir budgétaire accru par sa présence dans le comité des finances de l'université. Néanmoins, certains projets liés à la recherche sont encore gérés par des services IT des différents collèges.

L'UCC est donc responsable de l'ensemble des projets TIC de l'université et définit les plans stratégiques. Il existe par ailleurs une structure au sein de l'UCC : l'Information Consultation Organisation (ICO) qui pilote les aspects planning, budget et la coordination des projets. L'UCC comprend les entités suivantes : la division Information Technology Planning (ITP), et le Central Information Center (CIC), sous la responsabilité du vice-directeur de l'UCC, qui regroupe les trois divisions que sont l'Information Base Support, l'Information Service Support et l'Administration Service Support.

Ces divisions (et donc le Central Information Center) sont en charge d'exploiter les systèmes informatiques, les réseaux, d'assumer le support pour les utilisateurs et d'assurer l'administration numérique. Le schéma ci-dessous illustre l'organisation (UCC) à ce jour.

Modèle centralisé : Séoul

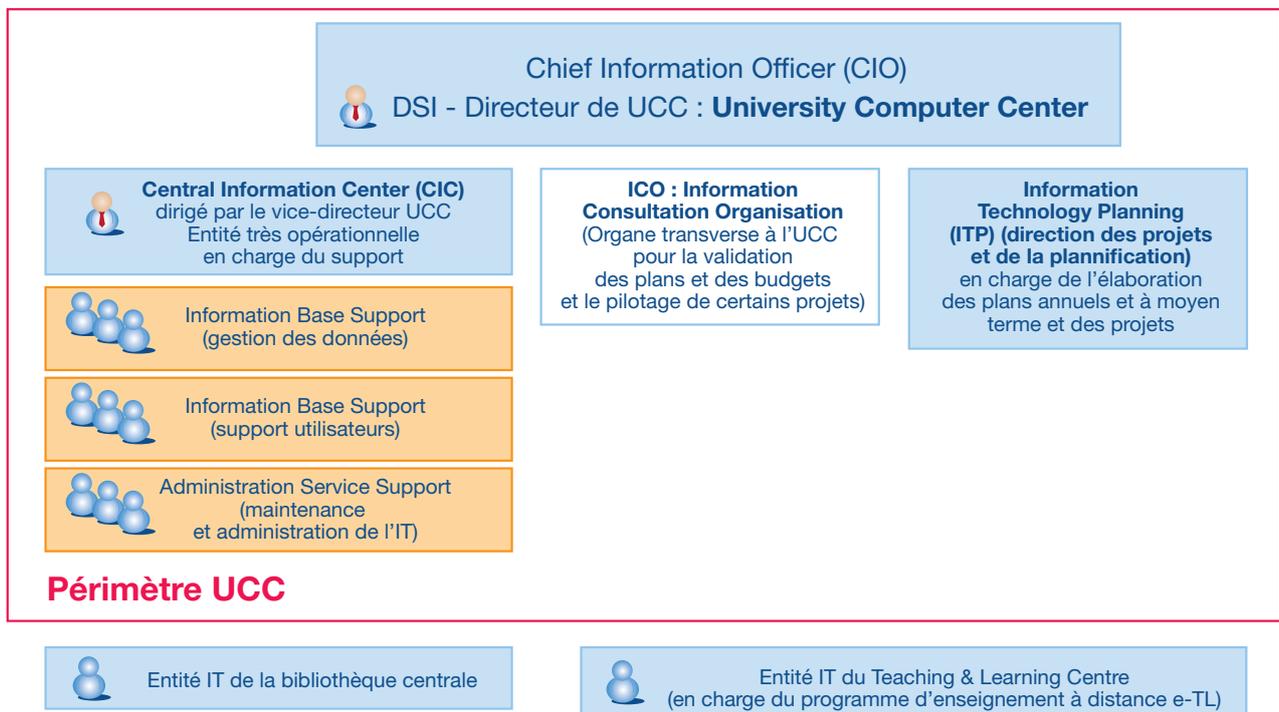


Schéma de pilotage de la stratégie numérique de la SNU, Solucom.

Le Central Information Center sert de support TIC pour toute la SNU. Il construit et opère les réseaux et systèmes informatiques (logiciels, portails, etc.) ; il gère la sécurité et la protection des données personnelles.

Il existe des entités IT dédiées au sein de la bibliothèque centrale, ainsi qu'une autre au sein du Teaching and Learning Centre, en particulier pour le programme d'enseignement à distance e-TL.

D'un point de vue opérationnel, les plans proposés par l'UCC sont donc revus et validés par ICO (Information Consultation Organisation), avant d'être mis en œuvre par le CIC.

L'UCC a un rôle de support vis à vis de la direction qui gère la bibliothèque, mais cette direction exprime peu de besoins. Cette direction reste assez indépendante en ce qui concerne la stratégie et la définition du système SI pour la bibliothèque. L'exploitation de ce système est gérée de la même manière au sein du service IT de la bibliothèque.

B) Un modèle décentralisé : Cambridge

Chaque collège et département est responsable de sa propre supervision, de son évaluation, de sa formation et de la gestion du changement dans le domaine des TIC. Ceci est une caractéristique clé de l'université et constitue un facteur significatif dans la structuration de l'approche TIC pour la recherche. Les départements sont puissants et l'organisation largement décentralisée. Les entretiens de terrain effectués montrent que la majorité des départements dans les autres universités dépendent du service central, mais ici le pouvoir est aux mains des collègues. Ainsi, comme le note un College Master, il n'y a pas de plans ni de stratégie globale pour la gestion des TIC dans l'université. Chaque collège possède son propre comité de gestion TIC : il y a beaucoup de résistance à la centralisation.

Le caractère décentralisé présente néanmoins des difficultés. Comme l'a expliqué un directeur de département, un système décentralisé est une bonne chose – mais la question est de savoir comment accéder à certains services au niveau central. Le système accuse des retards pour la résolution de problèmes, mais il permet une flexibilité pour l'acquisition de machines en fonction des besoins, la gestion de flux différenciés sur le réseau, le recrutement d'agents sur des tâches spécifiques. Le système décentralisé conserve à cet égard un caractère très pragmatique.

Dans le même ordre d'idées, l'achat de logiciels est difficile à fédérer malgré les gains financiers (d'achat et de maintenance) qu'ils pourraient engendrer. La gestion des systèmes en local exige plus de travail des départements mais leur donne une autonomie plus grande. La bonne échelle d'achat est difficile à trouver alors que l'allocation de moyens TIC ne se fait quelques fois pas au niveau du département mais d'un simple groupe de chercheurs sur un projet spécifique et que les ressources financières de chaque département sont hétérogènes.

Le défi de la décentralisation a été souligné par un ancien responsable du Camsis, le nouveau système de gestion des étudiants de l'université (<http://www.camsis.ac.uk>). Selon lui, Camsis manifeste la volonté de connecter toutes les bases de données de l'université. Mais cette ambition se heurte à l'esprit d'indépendance des collègues, qui restent réticents à partager leurs bases. Camsis est ainsi symptomatique des problèmes que pose à Cambridge la décentralisation.

L'Information Services Group (ISG) est l'entité mise en place par le Planning & Ressources Committee et le Council pour promouvoir une stratégie globale de l'information pour l'université. Ce service combine les expériences du corps académique, des experts techniques et des administrateurs. L'ISG se conforme largement aux prescriptions du Joint Information Systems Committee (JISC), et travaille sur la publication de procédures de management stratégique de l'information dans le sens le plus large.

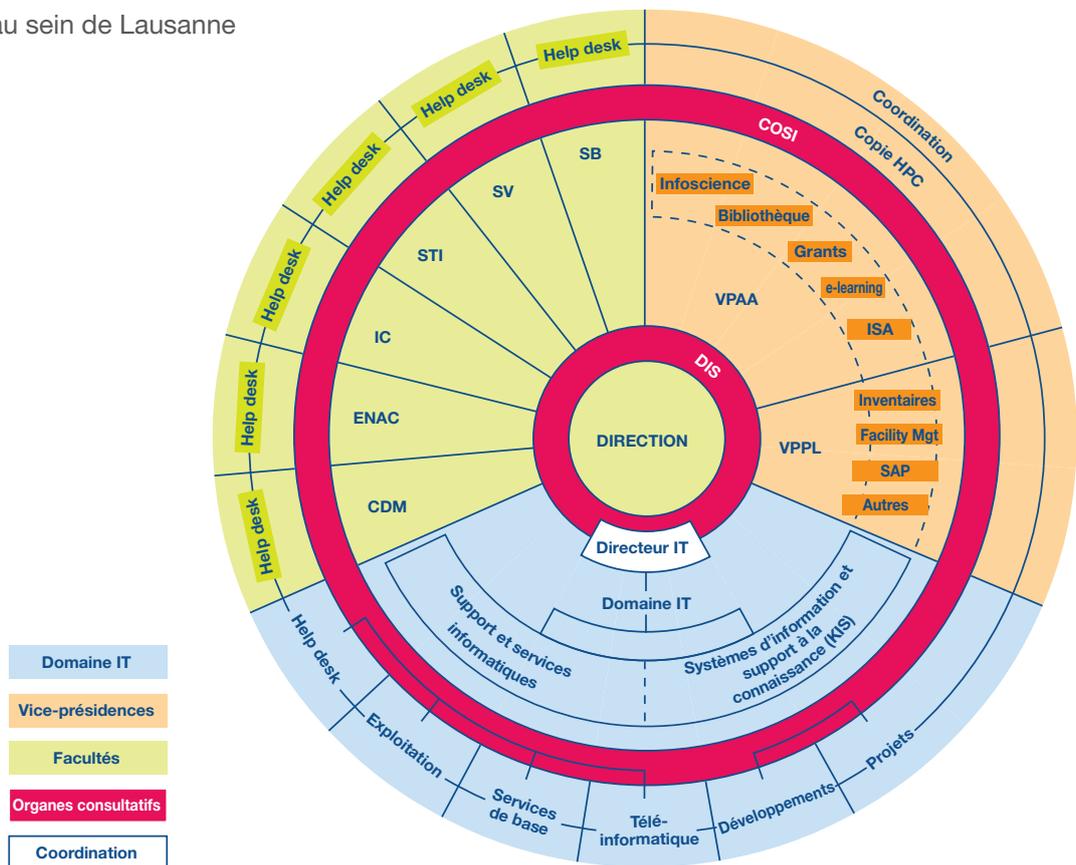
Il est cependant important de souligner que, même dans un modèle très décentralisé, un certain nombre de services offerts et de responsabilités partagées sont gérés de façon centralisée, tels que :

- L'Information Strategy and Services Syndicate, mis en place pour superviser les investissements TIC dans l'université. Il est présidé par un professeur au nom du vice-chancelier. Ce groupement comprend des représentants des gestionnaires de l'université, des experts techniques et des étudiants ;
- Le Management Information Services Division (MISD), dont la mission est de concevoir une stratégie de l'information au sein de l'université. Pour cela, le groupe s'inspire largement des recommandations du JISC, un organisme national qui vise à promouvoir l'innovation dans les TIC au service de l'éducation et de la recherche ;
- Le Centre for Applied Research in Educational Technologies (Caret), centre pour la recherche appliquée dans les TIC pour l'éducation, assiste les chercheurs, les enseignants et les étudiants dans l'utilisation innovante des technologies pour l'apprentissage et la recherche ;
- L'University Computing Service (UCS) fournit des services d'assistance à l'utilisation des TIC pour la recherche universitaire.

C) Un modèle avec répartition des compétences : Lausanne

Les responsabilités et compétences IT au sein de l'EPFL sont partagées entre le domaine IT (rattaché à la vice-présidence VPAI depuis le 1^{er} mai 2008), deux vice-présidences centrales (VPPL et VPPA) et dans les facultés. Il se dégage aussi deux organes consultatifs transverses, le COSI et la DIS. La coordination opérationnelle de services informatiques a pour but de coordonner les efforts de mutualisation, tandis que la Direction informatique stratégique reste à un niveau plus global et plus politique, en relation avec la direction de l'école. La figure suivante montre l'organisation IT au sein de l'université.

Organisation IT au sein de Lausanne



L'organisation de l'IT est donc cohérente avec l'organisation de l'université. Elle repose notamment sur le choix fort d'avoir :

- les responsables des applications et des matériels spécifiques à la recherche dans les facultés. Le support utilisateur est alors adossé aux facultés correspondantes ;
- les applications de gestion dans les vice-présidences utilisatrices (avec également le support utilisateur et les compétences associées : le CCSAP - Compétences et conseil SAP) et la structure ISA (IS-Academia®).

La relation entre le DIT et les services informatiques des facultés est dynamique et continue d'évoluer. Les services génériques sont consolidés dans le domaine IT tandis que les besoins plus spécifiques ou métiers sont fournis localement dans les facultés. La coordination se fait au travers de la COSI (coordination opérationnelle des services informatiques, présidée par le directeur du domaine IT, où siègent des responsables du domaine IT et les responsables informatiques des différentes facultés).

IV) Des coûts variables

Même si la question du coût des dispositifs et des ressources TIC paraît s'imposer, il est très difficile de proposer une réponse simple à cette question. D'abord, il n'existe pas d'études économiques portant sur le numérique au sein des universités. Ensuite, pour la plupart des universités retenues, il s'est avéré impossible de calculer le coût réel et complet de leur stratégie numérique – d'autant plus qu'un certain nombre d'entre elles reconnaissent ne pas avoir formellement une telle stratégie. Même l'analyse simple des coûts d'opération et d'investissement en matière d'IT est compliquée pour les universités : parfois, en raison de leur valeur stratégique, elles refusent de partager ces données, considérées comme sensibles.

Néanmoins, on peut proposer un exercice très simple de comparaison de la taille des dépenses en matière d'IT dans les universités retenues, en rappelant que ces données ne représentent pas le coût réel d'une stratégie numérique, mais suggèrent cependant une échelle des efforts consentis.

Le tableau suivant donne des indications de ces efforts en quatre colonnes : pourcentage du budget général de l'université accordé au numérique, ratio d'enseignants par personne dédiée aux IT (toutes catégories confondues), et budget IT par enseignant et par an, ainsi que par personne dédiée et par an.

	budget dédié aux IT (en %)	dépenses IT par équipes IT	dépenses IT par enseignant	enseignants par équipes IT
Séoul	0,69	19 091	1 024	19
Cambridge	0,83	20 000	2 445	8
Laval	3,06	92 857	10 400	18
Lausanne	3,30	96 667	14 676	7
MIT	7,65	n.c.	91 984	n.c.

Compte tenu de leur caractère plutôt général, les résultats doivent être pris avec prudence et strictement comme une indication d'échelle – en aucun cas ils ne doivent être retenus comme des chiffres ressortant d'une comptabilité analytique. En tout cas, et de nouveau, on retrouve deux groupes bien différents mais qui ne sont plus les mêmes qu'auparavant.

Le premier groupe est constitué des universités ayant une forte dépense en matière de budget IT (calculé comme le pourcentage du budget global de l'université). Il est intéressant de noter que ce groupe n'est pas uniquement constitué par des universités dédiées à la recherche (comme le MIT ou Lausanne) mais aussi par Laval, une université avec un pourcentage de dépenses élevé mais certainement destiné essentiellement aux technologies comme support pour l'enseignement et l'apprentissage. Dans ce premier groupe, le pourcentage du budget total dédié au numérique est compris entre 3% et 7,7% (pour le MIT). L'expression équivalente comme dépense moyenne par équipes IT est au moins de 90 000 euros par an, tandis que la valeur moyenne de dépense IT par enseignant est d'au moins 10 000 euros par an (mais presque 92 000 au MIT). Dans le deuxième groupe, par contre, l'expression de l'effort budgétaire est très faible en comparaison du premier groupe et atteint à peine, dans le meilleur des cas, un tiers de la valeur la plus faible du premier groupe (0,83% à Cambridge par comparaison avec 3,1% à Laval). Pour les autres indicateurs, les valeurs obtenues sont encore plus faibles et on peut descendre jusqu'à, par exemple, 1 000 euros de dépense IT par enseignant/an (Séoul).

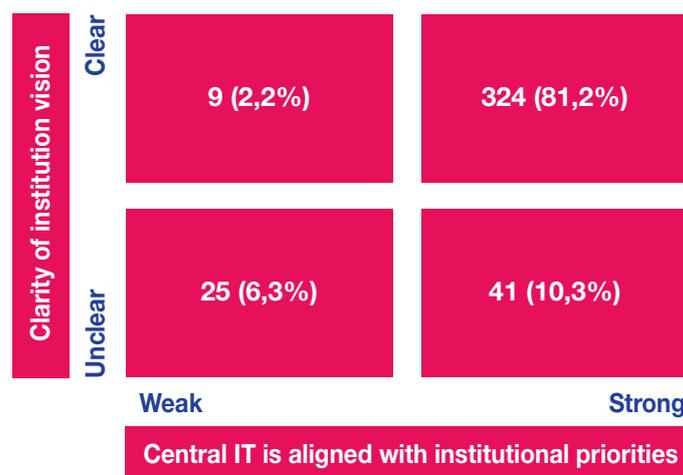
Par contre, il est intéressant de noter qu'il n'y a aucun rapport entre ces deux groupes et les ratios d'enseignants par staff IT. Ce qui laisse à penser que ces rapports sont l'expression de modèles d'organisation et de services IT tout à fait différents, mais qu'ils ne sont pas forcément dépendants de l'échelle des efforts budgétaires.

Chapitre 3 : Les cinq conditions de réussite d'une stratégie numérique

La revue de la littérature dans ce domaine ainsi que les études de cas menées montrent que le déploiement d'une stratégie numérique globale au sein d'une institution d'enseignement supérieur et de recherche doit remplir un certain nombre de conditions. La recherche d'ECAR dans ce domaine⁵ a relevé, en comparant plusieurs institutions, les caractéristiques qui semblent être des facteurs de réussite en matière de numérique. Les universités qui ont développé une stratégie numérique réussie :

- articulent clairement leur vision et/ou leurs priorités ;
- considèrent la planification comme un outil très important et étroitement lié au budget institutionnel ;
- publient une stratégie institutionnelle du numérique ou s'engagent dans des activités régulières de planification ;
- ont des climats environnementaux soit dynamiques, soit stables (par opposition à des climats turbulents ou volatils) ;
- perçoivent leurs processus de gouvernance du numérique comme efficaces ;
- perçoivent aussi leur processus de planification stratégique comme efficace ;
- bénéficient d'une bonne participation des principaux acteurs, tels que les doyens ou les enseignants-chercheurs, ainsi que d'une bonne communication avec eux ;
- sont capables de préciser les objectifs de chaque initiative dans le numérique.

Il ne fait aucun doute qu'avoir une vision globale de l'université est un facteur très important pour la réussite de l'institution. En effet, une étude des organisations les plus performantes a constaté que disposer d'une vision sur ses missions à la fois convaincante et partagée est essentiel pour la réussite⁶. Et si cette vision est considérée comme source de valeur ajoutée, elle est susceptible d'être plus largement adoptée par les acteurs et aura un impact plus fort sur la vie de l'institution⁷. L'étude ECAR montre que les institutions universitaires qui portent une vision stratégique claire et partagée sont plus susceptibles de réussir aussi dans leur politique numérique ainsi que le montre la figure suivante.



⁵ Judith A. Pirani and Gail Salaway, *Information Technology Alignment in Higher Education* (Boulder, Co : ECAR, 2004).

⁶ C. Garfield, *Second to None : How Our Smartest Companies Put People First* (Homewood, Ill. : Irwin Professional Pub., 1991).

⁷ R. N. Katz et al., *Information Technology Leadership in Higher Education : The Condition of the Community* (Boulder, Co. : ECAR, 2004).

Ainsi, donc, il semblerait que pour être réussie, une stratégie numérique doive :

- avoir un caractère global et partagé ;
- reposer sur les priorités de l'université ;
- être portée par la direction de l'établissement ;
- se centrer sur les besoins des usagers ;
- et, forcément, s'accompagner de changements organisationnels et de fonctionnement.

Ces cinq conditions sont développées ci-dessous.

I) Un caractère global et partagé

Même si l'histoire du numérique à l'université est plutôt récente, presque toutes les universités du monde ont développé, souvent de façon peu coordonnée, des systèmes numériques d'appui aux différentes activités menées en leur sein. Comme dans d'autres domaines de l'action publique, les premiers systèmes et applications ont été centrés d'abord sur les aspects liés à la gestion (soit financière, soit des ressources humaines, soit sur des aspects administratifs tels que les inscriptions ou les certifications), puis sont venues les activités principales des universités, l'enseignement et la recherche, avec la volonté de transformer ou de réformer les processus et les pratiques traditionnels. Enfin, d'autres domaines ont été envisagés où les TIC étaient susceptibles d'apporter une amélioration, en matière d'efficacité, de coût, ou encore de développement de nouvelles démarches (impossibles jusqu'ici sans la technologie).

Ainsi, la plupart des universités ont dû faire face à **un empilement d'applications et de systèmes souvent sans aucune connexion, et parfois redondants, à mesure que les outils numériques prenaient un rôle de plus en plus important** dans la gestion stratégique et la prise de décision ainsi que dans toutes les activités quotidiennes d'enseignement et de recherche.

Pour retrouver la maîtrise de leur environnement numérique, **les universités ont dû développer une stratégie numérique globale en appui de la stratégie générale de l'institution**. De fait, la définition et la mise en place d'une stratégie numérique constituent pour les établissements d'enseignement supérieur un moyen de rationaliser le déploiement des technologies numériques afin de soutenir les usages et de développer de nouvelles activités d'enseignement et de recherche.

II) Une stratégie numérique reposant sur les priorités de l'université

Une telle stratégie doit toujours être **considérée et menée comme un véritable projet qui embrasse l'ensemble de l'institution**, et pas seulement les directions et les services qui ont une responsabilité directe sur la gestion de services IT. « L'alignement » (*alignment* en anglais) est souvent défini comme « le bon positionnement ou l'état d'ajustement des pièces, ou d'arrangement de groupes ou de forces par rapport aux autres ». Dans le contexte de l'université, le bon positionnement du numérique au sein d'une institution devient d'autant plus important que la technologie s'avère le dénominateur commun de l'ensemble des activités universitaires. Les décisions et les actions au plus haut niveau de l'institution influent sur les décisions et les actions en matière de numérique, mais l'inverse est aussi vrai.

Pourtant, les particularités organisationnelles des universités rendent difficile ce processus. En effet, les facultés, les départements et les instituts fonctionnent souvent comme des entités indépendantes au sein d'une université, créant des cultures distinctes avec leurs cadres de référence locaux et divers pour la gestion

de la recherche, de l'enseignement ou même des activités administratives. Les responsables du numérique peuvent être piégés par des listes de priorités contradictoires entre les objectifs de l'institution et ceux du numérique. C'est le cas, par exemple, quand on demande à la fois de faciliter l'accès au système d'information tout en maintenant des exigences rigoureuses de sécurité, ou de promouvoir simultanément la qualité de service 24h/24, tout en diminuant les coûts du numérique.

Le défi est donc de mettre en cohérence les plans, les investissements, les priorités et les actions, non seulement avec les priorités institutionnelles émanant de la direction de l'université, mais aussi avec les objectifs divers des différents départements, facultés et instituts. La constante évolution du numérique complique encore ce processus de mise en cohérence. Le maintien de la cohérence se traduit donc par des exigences multiples : la planification stratégique du numérique, sa gouvernance, la gestion de la communication, la mesure et l'évaluation de la qualité et des résultats obtenus par la stratégie.

Il n'existe pas de méthode optimale pour mettre en cohérence numérique et stratégie globale, vu la diversité des universités en termes de taille, de complexité, de mission, de culture, et de leadership. Le succès dépend de l'interaction réussie entre tous ces éléments d'une façon contrôlée par les dirigeants de l'université. Ainsi, un processus de planification stratégique efficace doit tenir compte à la fois du caractère unique de l'institution et de l'ampleur des processus de planification comme des méthodologies disponibles. Les travaux d'ECAR⁸ confirment les conclusions du présent rapport à cet égard.

III) Une stratégie numérique portée par la direction de l'établissement

Compte tenu de ce caractère global, voire systémique au sein de l'institution, il est bien clair que, pour être pérenne, **la stratégie numérique doit toujours être présentée et défendue comme une stratégie de l'ensemble de l'institution par ses responsables principaux**. Même si, d'un point de vue technique, la stratégie est de fait le résultat d'un effort de coordination des services responsables, le seul moyen pour, d'une part, gagner le soutien politique nécessaire et, d'autre part, mobiliser les ressources en interne est sans aucun doute que cette stratégie soit toujours présentée comme reposant sur les priorités de la direction de l'université au plus haut niveau.

La réussite de cette politique suppose notamment l'existence d'**une cohérence forte entre les missions et objectifs fixés par l'institution, d'une part, et le plan stratégique de déploiement des technologies, d'autre part**. C'est la stratégie numérique qui doit suivre et servir les objectifs institutionnels, et non l'inverse.

IV) Une stratégie numérique centrée sur les besoins des usagers

La qualité d'une stratégie numérique se mesure par sa capacité à répondre aux besoins de chacun des usagers de l'université et à offrir une approche centrée sur ces derniers, jamais sur la technologie. Le but principal de la stratégie consiste à proposer des services et des applications numériques destinés à l'amélioration de la qualité du travail de groupes d'utilisateurs particuliers (chercheurs, enseignants, étudiants, personnel technique et administratif...). Si les responsables du projet stratégique ne sont pas capables de montrer aux usagers en quoi la stratégie peut améliorer l'exercice de leurs missions ou leur productivité, parfois au moyen d'un changement de processus, alors la stratégie n'a que peu de chances de réussir.

8 Opus cité

C'est pour cette raison qu'il convient d'**impliquer chaque catégorie d'acteurs dans la rédaction de la stratégie**, dans le cadre d'un dialogue continu qui met l'accent sur deux aspects :

- la façon dont la stratégie pourrait améliorer les processus et les activités telles qu'ils existent aujourd'hui ;
- la manière dont la stratégie permettrait de reformuler, voire de transformer les processus de façon à pouvoir améliorer la satisfaction des intervenants et la qualité de leur travail.

Il faut ici bien tenir compte du fait que, dans toute organisation, les acteurs ont tendance à préserver le *statu quo*. En effet, certains de ces acteurs peuvent voir dans la stratégie numérique une formule disruptive et gênante, surtout dans les premières étapes du changement. C'est à cause de cela qu'il faut **toujours et au plus tôt planifier un accompagnement des acteurs** (enseignants, étudiants, personnel administratif) pour l'utilisation des technologies : **une technologie non accompagnée est une technologie non utilisée.**

V) Une stratégie numérique accompagnée de changements organisationnels

On oublie souvent que, si la technologie peut toujours améliorer les processus déjà existants, les vrais bénéfices n'arrivent que lorsqu'on change entièrement ces processus. Ainsi, le vrai enjeu pour une université, c'est de s'engager dans une réflexion interne qui peut l'amener à reconsidérer la façon dont la technologie peut contribuer à faciliter les changements dont elle a besoin pour faire face aux évolutions profondes de son environnement.

Mais, même si la technologie peut contribuer à cette réflexion interne, il est vrai aussi qu'**une stratégie numérique globale demande aussi des changements organisationnels et fonctionnels**. La mesure de ces changements dépend toujours de l'ambition de la stratégie : plus la stratégie est exigeante, plus il faudra la soutenir par des changements internes à l'institution tels que l'introduction de nouvelles instances de coordination, de mécanismes de suivi, de services de support technique et pédagogique, ou encore la transformation radicale de services existants comme les bibliothèques.



2^e partie

Huit éclairages internationaux

Chapitre 1 : Gouvernance et numérique

La gouvernance du numérique

Introduction	47
I) Les trois critères d'auto-évaluation de la gouvernance du numérique	47
A) Domaines : quelles décisions ?	48
B) Styles : qui a une voix et/ou des droits de décision ?	49
C) Mécanismes : comment les décisions sont élaborées et adoptées ?	49
II) La gouvernance du numérique au sein des universités	49
A) Mettre en place plusieurs niveaux de décision	49
B) Pourquoi la gouvernance du numérique est-elle si complexe ?	50
C) Le rôle des dirigeants	51
Transition : le numérique comme support à la gouvernance des universités	52

Le numérique dans la gouvernance : le cas de l'Université d'Australie du Sud

Eléments de contexte	53
I) Organisation et principes généraux de la stratégie de l'UniSA	54
A) Une organisation générale et une stratégie clairement définies	54
B) La stratégie numérique	55
II) Les pratiques de gouvernance à l'UniSA et le rôle du numérique	56
A) Les bonnes pratiques à l'UniSA en matière de gouvernance et le rôle du numérique	56
B) Le numérique au service de la mesure de la performance	57
Exemple de tableau de bord : indicateurs clés et résultats 2004-2008	58
Conclusions	59

La gouvernance du numérique



Introduction

Parler de gouvernance numérique a longtemps pu être considéré comme un oxymore. Quand il n'y avait qu'un seul ordinateur sur le campus et une poignée d'utilisateurs seulement, le numérique se résumait à l'informatique, et les décisions pouvaient être prises par un cercle restreint. Les décisions pouvaient être porteuses de conflits et de concurrence, mais le numérique ne comptait pas assez de personnes pour que l'on parle de gouvernance.

Désormais, l'importance qu'a prise le numérique dans la vie quotidienne, et la complexité des décisions qu'il implique, expliquent que l'on parle de gouvernance. En effet, il suffit de regarder la liste des préoccupations stratégiques des universités, telles que les résultats éducatifs, le recrutement, la recherche, et plus globalement l'amélioration de la productivité, pour réaliser que le numérique peut avoir une influence déterminante sur chacun d'eux. Il n'est ni souhaitable ni réalisable pour les décideurs de prendre des décisions sur le numérique sans entendre ce que les acteurs concernés ont à dire.

La place croissante du numérique dans les activités de l'université peut expliquer pourquoi les questions de la gouvernance du numérique, de l'organisation et du leadership sont plus que jamais dans l'actualité des universités.

I) Les trois critères d'auto-évaluation de la gouvernance du numérique

Une première définition de la notion de gouvernance du numérique (peut-être la plus citée dans le milieu universitaire) vient des chercheurs du MIT Peter Weill et Jeanne Ross. Elle signifie pour eux la précision des droits de décision et du cadre de responsabilités pour encourager les comportements souhaitables dans l'utilisation du numérique.

D'une façon plus informelle, on pourrait dire que la gouvernance du numérique décrit qui prend les décisions, qui fournit les éléments de décision et analyse les questions posées, qui définit les priorités, qui met en œuvre les résultats des décisions, et qui harmonise les différences quand il n'y a pas un consensus clair. La bonne gouvernance se reconnaît quand les processus de décision sont conçus avec la participation des acteurs et sont compris et partagés par ces derniers. Elle favorise alors la prise de décisions opportunes et l'alignement de la stratégie numérique de l'université avec sa stratégie globale, ses missions et ses objectifs.

Il est important de **distinguer la gouvernance de la gestion du numérique**. Bien que la gouvernance doive avoir une influence omniprésente, elle ne vise pas les détails des décisions d'exécution. Elle n'est pas non plus concernée par le quotidien des opérations. Elle n'est pas davantage un ensemble de politiques. Il s'agit plutôt d'un processus de création des politiques. Comme Weill et Ross le précisent, « la gouvernance n'est pas concernée par la prise de décisions spécifiques - qui relève de la gestion ou du management -, mais détermine plutôt qui prend systématiquement ces décisions ou qui y contribue ». Il s'agit du cadre de responsabilisation pour la prise de décision dans le numérique.

Weill et Ross concluent : « Une gouvernance efficace du numérique est le plus important indicateur de la capacité d'une organisation à générer du numérique. » Ils ont en outre constaté empiriquement que **le meilleur indicateur de performance de la gouvernance du numérique est le pourcentage des cadres occupant les positions de leadership et qui sont capables de décrire avec précision et clarté la gouvernance du numérique.**

Il suffit de rechercher sur Internet des informations relatives aux politiques numériques des universités (conseils, comités et groupes de travail, organigrammes, définitions et prises de décision) pour se rendre compte qu'il n'existe pas deux organisations semblables. Ces structures révèlent différents niveaux de complexité et de centralisation ou de décentralisation.

Weill et Ross sont convaincus de l'importance de la gouvernance du numérique à partir de leur recherche menée auprès de 300 entreprises dans 20 pays. Ils ont développé une structure pour l'analyse de la gouvernance du numérique qui peut être appliquée à toute institution, y compris aux universités.

Le cadre fournit **un schéma d'auto-évaluation institutionnelle** ainsi que les échafaudages pour construire une approche plus efficace de la gouvernance institutionnelle du numérique. Le cadre comprend trois éléments principaux : les domaines, les styles et les mécanismes. Chaque composant pose une question sur le numérique et la réponse obtenue constitue un élément clé du puzzle de la gouvernance. En répondant à ces trois questions, les institutions peuvent évaluer l'approche institutionnelle actuelle de gouvernance et concevoir une méthodologie et des processus décisionnels plus efficaces.

Les trois questions sont les suivantes :

- domaines : quelles décisions doivent être prises ?
- styles : qui a une voix et/ou des droits de décision ?
- mécanismes : comment sont élaborées et prises les décisions ?

A) Domaines : quelles décisions ?

Identifier les décisions qui doivent être prises permet à l'institution de traduire ses principes de fonctionnement institutionnel en principes pour le numérique. Ce cadre d'analyse propose cinq décisions clés relatives à la gouvernance du numérique :

- principes : comment le numérique permet-il de créer de la valeur ajoutée dans l'institution ?
- stratégies d'infrastructure : comment seront construits les services partagés ?
- architecture : quelles directives techniques et quelles normes seront utilisées ?
- services et applications : de quelles applications a-t-on besoin ?
- investissements et priorisation : quels budgets seront alloués ?

Bien que les réponses soient interconnectées, les décisions sur les principes orientent clairement la direction des quatre autres réponses. L'infrastructure et l'architecture vont convertir les principes en exigences de services et décrire ensuite un plan pour fournir les capacités nécessaires. Les décisions sur l'investissement et la priorisation vont traduire les principes de l'institution en termes de services des systèmes utilisables, etc.

B) Styles : qui a une voix et/ou des droits de décision ?

L'étape suivante consiste à identifier qui est impliqué dans la prise de décision et comment. Ces deux dimensions sont essentielles pour la réussite de la gouvernance du numérique, en particulier dans le contexte de partage des responsabilités dans l'enseignement supérieur. Différentes personnes ou différents groupes de personnes, seront impliqués dans diverses décisions qui doivent être prises en matière de numérique. **Pour chaque personne ou groupe, il faut décider de la manière dont il ou elle sera impliqué(e), et de la manière dont les décisions impactent et sont communiquées à l'ensemble de l'institution.** Chaque personne ou chaque groupe peut contribuer à une ou plusieurs décision(s), voire être impliqué(e) dans l'examen de tous les aspects de la décision et rendre compte de celle-ci (plus précisément, ils peuvent prendre la décision et rendre compte de celle-ci).

C) Mécanismes : comment les décisions sont élaborées et adoptées ?

Le dernier élément du cadre consiste à savoir comment l'institution met en œuvre le système de gouvernance adopté : quelles sont les structures de prise de décision, les processus et les approches utilisées ? Suite à l'identification des décisions et à la spécification de droits de voix et/ou de décision, un établissement doit décider de la responsabilité et de l'imputabilité des décisions d'une façon détaillée.

Ces trois mécanismes, bien déterminés, vont aider l'institution à veiller à ce que l'approche de la gouvernance du numérique fonctionne comme elle l'a initialement décidé.

La modèle de Weill et Ross prévoit trois catégories de mécanismes pour préciser comment les décisions prises par les personnes identifiées (ou groupes) seront promulguées.

- Les structures décisionnelles : ces mécanismes sont censés clarifier qui est responsable des décisions. Des exemples de ces structures sont des comités, des équipes de direction, et des gestionnaires de la relation entre départements et services IT.
- La mise en cohérence des processus : ces mécanismes doivent assurer la participation effective à la prise de décision et la mise en œuvre des décisions. Des exemples de ces processus sont les processus d'investissements et d'évaluation, les processus d'exception de l'architecture, les accords de service, la facturation, et les indicateurs de qualité.
- Les méthodes de communication : ces mécanismes vont contribuer à la diffusion des processus et des responsabilités individuelles à tous ceux qui ont besoin de les connaître. Des exemples de ces approches sont les annonces, les mécanismes et les efforts de dissémination et de formation des usagers.

Pour chaque question posée, l'institution doit prévoir quelle structure de prise de décision est impliquée, comment l'institution assurera que les décisions prises seront effectivement mises en œuvre, et comment les résultats de la décision seront communiqués aux différents groupes d'acteurs dans l'institution.

II) La gouvernance du numérique au sein des universités

A) Mettre en place plusieurs niveaux de décisions

La prise de décision en matière de numérique peut être l'objet de confusion, en particulier dans des institutions complexes comme les universités. D'une part, de nouvelles technologies émergent et évoluent à un rythme toujours croissant. D'autre part, les contraintes budgétaires, l'actualisation des coûts d'enseignement, et l'escalade des coûts des technologies font de leur financement l'un des enjeux les plus pressants de l'enseignement supérieur aujourd'hui. Si on ajoute la complexité de l'environnement d'une université (échanges de données avec le ministère de tutelle, avec les organismes de recherche, entre les établissements, gouvernance partagée, etc.) la prise de décision est rendue encore plus compliquée.

Enfin, la gouvernance touche l'ensemble du numérique dans l'université, et pas seulement les services informatiques centraux. Il est vrai qu'elle peut avoir des composantes dédiées à ces fonctions spécifiques, mais le comportement « souhaitable dans l'utilisation du numérique » (mentionné dans la définition retenue) se réfère finalement à un comportement qui est aligné avec les objectifs stratégiques de l'institution et qui aide à les atteindre. La gouvernance est donc un moyen crucial pour établir des relations efficaces entre, d'une part, les unités centrales et locales et, d'autre part, les fonctions des services IT et les fonctions académiques (enseignement et recherche), d'administration et de vie communautaire. En effet, la perception de l'efficacité de l'équilibre entre les services centraux et les services locaux est étroitement corrélée avec la perception de l'efficacité de l'ensemble du système de gouvernance du numérique.

Mais, lorsqu'on ne peut pas tout faire et lorsqu'on ne peut pas impliquer tout le monde, comment décide-t-on ? Une méthode consiste à définir un accord institutionnel partagé sur les différents niveaux de responsabilité. Le Centre for Information Systems Research (CISR) de la Sloan School of Management au Massachusetts Institute of Technology (MIT) souligne **six questions clés que les dirigeants au plus haut niveau de l'établissement universitaire ne devraient pas laisser aux responsables des services informatiques**. Chacune de ces questions se rapporte à des aspects différents de la gouvernance informatique.

Les trois premières sont consacrées à la stratégie numérique :

- **combien faut-il y consacrer ?**
- **quels sont les projets et processus qui doivent bénéficier de ces investissements ?**
- **quelles capacités numériques doivent être disponibles dans toute l'organisation ?**

Le deuxième groupe de questions donne des repères relatifs à l'exécution :

- **quel niveau de performance doit-on attendre de la part des services IT ?**
- **quels risques en matière de sécurité et de vie privée peut-on prendre ou accepter ?**
- **qui doit-on blâmer si une initiative numérique échoue ?**

Aussi, les hauts dirigeants de l'institution et le(s) responsable(s) des services numériques doivent déterminer de manière partagée la meilleure façon d'utiliser le numérique pour générer de la valeur pour leur institution. Tout comme les hauts dirigeants de l'institution doivent participer à la gouvernance de l'organisation financière, physique et des actifs humains et la comprendre, ils doivent aussi pouvoir participer à la gouvernance du numérique au sein de leur institution et la comprendre. Une approche simple et claire de la gouvernance du numérique entraînera l'augmentation de son efficacité.

B) Pourquoi la gouvernance du numérique est-elle si complexe ?

Dans tous les pays, les universités ont plusieurs caractéristiques qui compliquent leur gouvernance. Le numérique n'échappe pas à cette complexité. La caractéristique la plus importante est peut-être le partage nécessaire dans la gouvernance puisque le personnel académique (et d'autres acteurs aussi) partage la responsabilité de la direction de l'institution et de ses performances avec l'administration et la présidence. Ainsi, par exemple, on trouve dans un communiqué de l'Association américaine des professeurs d'université que : « *Le personnel académique a la responsabilité principale des domaines fondamentaux des programmes d'études, des cours et des méthodes d'enseignement, de la recherche, du statut du personnel académique et*

aussi des aspects de la vie étudiante qui ont une relation avec les processus d'éducation... La participation du corps professoral dans la gouvernance de l'université devrait être assurée partout où la responsabilité du corps professoral est présente. » Les modèles dominants de gouvernance dans l'enseignement acceptent, partout dans le monde, le principe de la prise de décision partagée. Partout la tendance est aujourd'hui à plus de partage. Les enseignants, les chercheurs, les étudiants, le personnel non académique sont aujourd'hui souvent considérés comme parties prenantes dans les processus institutionnels des décisions de gouvernance.

Pourtant, une évaluation récente (Yanosky & McCredie, 2008) conclut que dans les universités « la **gouvernance partagée** telle que traditionnellement définie est clairement obsolète et **exige aujourd'hui une réinterprétation** ». Les auteurs de cette évaluation soutiennent que la solution réside dans **un partage plus efficace, mais pas dans moins de partage**, et la clé de cette réinterprétation est de comprendre et de surmonter les différentes perspectives que les différents groupes apportent à la gouvernance de l'institution. Il faut pour cela **élargir⁹ et clarifier la gouvernance**. En effet, la nature politique du numérique augmente considérablement avec le rôle des technologies dans quasiment tout ce qui se passe au sein de l'université. Ainsi, les responsables du numérique ne cessent de constater qu'ils ont besoin d'une large base et de remontées d'informations qu'ils doivent traduire en objectifs stratégiques pour piloter leur politique numérique.

C) Le rôle des dirigeants

Les dirigeants des établissements d'enseignement supérieur jouent de nombreux rôles dans l'institution. L'un des plus cruciaux est lié à la gouvernance de l'organisation. Puisque le personnel académique compte de plus en plus sur le numérique pour piloter non seulement les activités administratives, mais également les programmes de recherche et d'enseignement, l'approche de la gouvernance du numérique doit être examinée aussi attentivement que les autres composantes de la gouvernance institutionnelle.

En synthèse, les responsables de la politique de l'établissement, en tant que concepteurs de gouvernance, ont quatre principaux objectifs :

- **comprendre comment le numérique est actuellement gouverné et proposer des réformes lorsque le modèle de gouvernance n'offre pas la valeur désirée à l'établissement ;**
- **définir les décisions clés sur le numérique qui doivent être prises et assurer la participation des divers membres de la communauté universitaire ;**
- **garantir que l'approche institutionnelle de la gouvernance est relativement simple, évaluée et améliorée en permanence, et clairement communiquée à la communauté ;**
- **assurer que l'approche de la gouvernance facilite l'alignement des stratégies et des objectifs de l'institution avec les investissements et les autres décisions concernant le numérique.**

⁹ « La gouvernance doit être partagée entre tous les acteurs majeurs, et non pas seulement le corps professoral, les étudiants, les administrateurs et agents financiers, sur la base du respect mutuel et d'une communication ouverte. » (Yanosky & McCredie, 2008)

Ainsi, les questions clés pour un décideur d'université pourraient être formulées ainsi :

- **est-ce que la gouvernance du numérique est assez compréhensible et transparente ? Quel pourcentage de décideurs élus peut exactement expliquer et décrire comment elle est régie dans l'institution ?**
- **comment faut-il réorganiser et mettre en relation la prise de décision, la cohérence entre le numérique et le plan stratégique de l'université, et la gestion de la communication auprès des individus et des groupes impliqués afin de simplifier, clarifier et rendre plus efficace la gouvernance de l'établissement ? Comment la participation des différents groupes d'intérêt est-elle garantie ? Comment assurer que les représentants des activités de recherche, d'enseignement, d'administration ainsi que les étudiants soient représentés de façon adéquate ?**
- **comment peut-on contrôler efficacement les décisions prises en matière de numérique et modifier l'approche retenue quand il est nécessaire de le faire ?**

Après avoir mis en exergue quelques bonnes pratiques en matière de gouvernance du numérique, nous nous attacherons à étudier dans quelle mesure le numérique est un outil d'aide à la gouvernance.

Transition : le numérique comme support à la gouvernance des universités

Dans plusieurs domaines les universités peuvent bénéficier aussi du numérique pour améliorer leur propre gouvernance. En effet, le numérique est aujourd'hui un **outil essentiel pour aider au pilotage et à la décision**. En fait, **le problème n'est plus le manque de données numériques, mais de décider quelles sont les données les plus pertinentes**. D'où l'enjeu de disposer de tableaux de bord ou d'un système d'indicateurs adaptés à la prise de décision et au pilotage. Ces données peuvent prendre des formes diverses et se concentrer sur des domaines tels que les entrées (input), les processus et les résultats partout où l'université développe ses activités, et bien sûr aussi sur le numérique lui-même. Ou bien prendre des formes plus ciblées comme c'est le cas à l'Université d'Australie du Sud.

Le numérique et la gouvernance : le cas de l'Université d'Australie du Sud



De création récente (1991), l'Université d'Australie du Sud (UniSA), s'est vite forgé une réputation autour de la qualité de ses pratiques en matière de management et de gouvernance. C'est pourquoi elle a été retenue pour étudier la thématique de la gouvernance sous ces deux aspects : 1) l'apport du numérique dans le pilotage général de l'université ; 2) les bonnes pratiques du pilotage de l'offre numérique d'une université.

Éléments de contexte

Les principales caractéristiques de l'Université d'Australie du Sud ou UniSA sont décrites ci-après :

- création en 1991 suite au rapprochement du South Australian Institute of Technology et du South Australian College of Advanced Education réparti sur cinq campus ;
- 36 000 étudiants dont 19% d'étrangers et 8 000 en master ou doctorat, 2 300 personnels administratifs, 1 043 enseignants-chercheurs complétés par 1 353 intervenants extérieurs ;
- un budget de près de 300 millions d'euros.

Les différentes entités politiques qui interviennent dans l'organisation du système de l'enseignement supérieur australien sont :

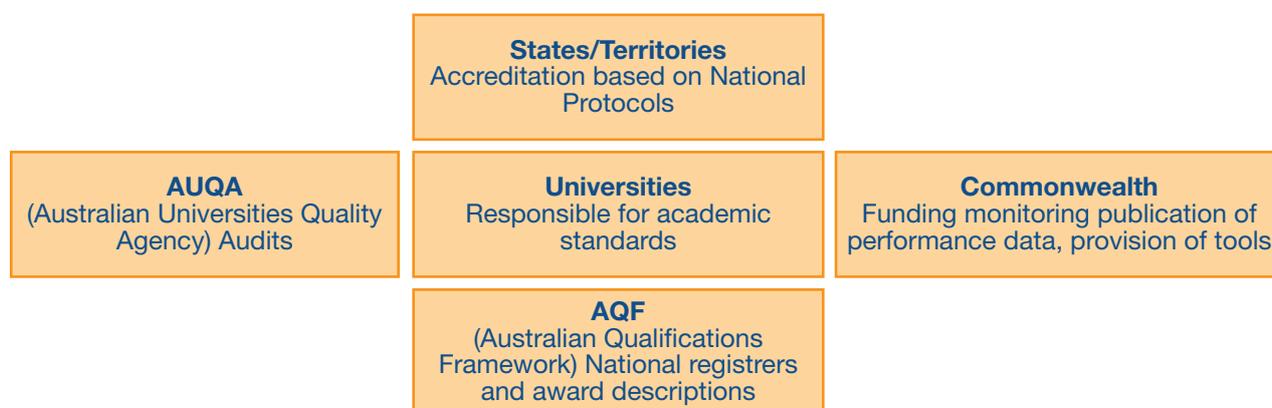
- le gouvernement du Commonwealth (la structure centrale), en charge des politiques générales et du financement, via le ministère responsable de l'enseignement supérieur (le DEEWR : Department of Education, Employment and Workforce Relations) ;
- les gouvernements régionaux et des États, qui ont la responsabilité législative d'accréditer les universités ;
- l'AUQA (Australian Universities Quality Agency), responsable de l'audit régulier des universités.

Les universités australiennes bénéficient d'un fort niveau d'autonomie et la diversité des modèles d'organisation est encouragée. Une fois établies et accréditées par les Régions/États, les universités australiennes deviennent responsables de leurs standards académiques et de leurs programmes de formation.

Les agences gouvernementales et les gouvernements collaborent en partenariat étroit et notamment dans le domaine de l'**assurance qualité** qui constitue un axe majeur du développement et du maintien d'un enseignement supérieur de qualité en Australie.

Le système australien compte ainsi 43 établissements d'enseignement supérieur accrédités, dont 39 universités et une centaine d'autres établissements privés.

Les universités australiennes sont ainsi accompagnées par un certain nombre de partenaires dont les rôles et responsabilités sont schématisés ci-après.



I) Organisation et principes généraux de la stratégie de l'UniSA

L'UniSA fait partie de l'Australian Technology Network (ATN), qui compte cinq universités qui partagent le même objectif de produire des formations très ancrées sur les besoins de l'industrie et de la société dans des domaines principalement techniques.

Avec plus de 36 000 étudiants et un budget de près de 300 millions d'euros, l'UniSA est la plus importante université d'Australie du Sud et contribue au développement économique de la région.

A) Une organisation générale et une stratégie clairement définies

L'organisation de l'UniSA repose sur :

- le **conseil d'administration** (Council), présidé par le chancelier de l'université, est l'organe principal de gouvernance. Ses principales missions couvrent :
 - la surveillance du management et du développement de l'UniSA ;
 - l'approbation du plan stratégique, des politiques et des statuts ;
 - le monitoring et l'évaluation des opérations ;
 - le recrutement et la surveillance des performances du CEO ;
- le conseil est assisté par un ensemble de comités, y compris un comité académique ;
- le **vice-chancelier** et président de l'UniSA est le responsable exécutif et son rôle se rapproche de celui d'un PDG (CEO),
 - le président est entouré de neuf responsables de divisions – quatre dans le domaine de l'enseignement et cinq en charge de fonctions opérationnelles transversales (*coordinating portfolios*).

Pour assister le travail du conseil et de la chancellerie, une équipe dédiée, le Council Services and Chancellery Unit, assure les fonctions de management, d'administration et le secrétariat du conseil. Cette équipe regroupe environ onze personnes et dispose d'un budget annuel de 3,3 millions d'euros.

En 2008, la stratégie de l'UniSA est formalisée dans **New Horizons** qui exprime et formalise :

- sa **vision** de contribuer, en tant que leader, à rendre le système d'enseignement supérieur australien le meilleur du monde et à soutenir le développement de la société la plus éduquée, la plus innovante, la plus intégrée et viable à long terme dans le monde ;

- sa **mission** de former des professionnels et des citoyens selon les standards les plus élevés ; créer et diffuser la connaissance ; être engagée auprès de communautés pour traiter les principaux problèmes de notre temps ;
- ses **valeurs** construites autour de six thèmes majeurs, dont la justice sociale, l'engagement, l'innovation, l'ouverture...

Le **plan stratégique** traduit la vision et la communique auprès des partenaires de l'UniSA. Il décrit les axes de développement stratégiques de l'UniSA autour de sept domaines clés : enseignement, égalité, éducation des autochtones, recherche, internationalisation, impact-relations locales et régionales (industrie et communautés), ressources humaines-services-finance et infrastructures.

Le plan fixe des objectifs pour chacun des axes et les résultats sont mesurés au cours d'un processus d'analyse et de révision et de planning.

Le **Corporate Plan** traduit le plan stratégique en plans d'action. Il identifie les priorités dans chaque domaine et fixe les objectifs de performance ainsi que les projets clés de l'UniSA. Il définit les plans d'action opérationnels pour chacune des activités.

B) La stratégie numérique

Le vice-chancelier de l'UniSA a la responsabilité directe du développement et de la mise en œuvre des systèmes d'information de l'UniSA. Il est assisté dans cette mission par deux comités :

- le comité Information Technology Policy Committee qui évalue les axes stratégiques et les politiques ;
- le groupe d'utilisateurs Information Technology User Group qui s'intéresse lui aux procédures.

La responsabilité stratégique et opérationnelle des infrastructures et des services est confiée à l'**ISTS** (Information Strategy and Technology Services) dont les champs d'intervention couvrent :

- la définition des politiques, des procédures et des standards ;
- les activités de support ;
- l'assistance et la gestion des projets IT au sein de l'université.

L'ISTS regroupe 95 ETP répartis en quatre grands pôles et neuf groupes :

- le pôle Stratégie de l'information réunit les équipes systèmes d'information, Systèmes d'information étudiants, les Systèmes pour l'enseignement et les Applications d'infrastructures ;
- le pôle Services technologies regroupe les services clients, les services en charge de l'infrastructure et des réseaux ;
- le pôle Business Management comprend les services numériques pour la finance, les ressources humaines et les services administratifs ;
- le pôle Gouvernance numérique, stratégie et planification propose ses services de façon transversale à l'ensemble des composantes de l'UniSA dans les domaines de la gestion des risques, de la planification, de la gestion de projet, du benchmarking...

Pour assurer la cohérence des systèmes d'information, l'interopérabilité entre les applications et la compatibilité avec les standards, l'UniSA a développé un Standard Operating Environment (SOE).

Cet environnement recommandé et maintenu par l'ISTS comprend un ensemble de logiciels applicatifs pour l'enseignement, la recherche et l'administration, qui est également déployé sur les postes des étudiants. L'objectif de l'utilisation du SOE est de maximiser l'interopérabilité, d'augmenter la productivité individuelle et de réduire le coût total de possession (TCO).

Face aux enjeux financiers du numérique, il est devenu essentiel d'adopter une démarche et une méthodologie structurées pour le développement des projets numériques au sein de l'UniSA. L'ISTS a ainsi mis au point une méthodologie de gestion de projets (ISTS Project Management Methodology) qui reprend un ensemble de procédures, directives et outils destinés à renforcer la cohérence entre les différents projets et à structurer les démarches. Les acteurs de l'université ont été associés par l'ISTS au développement de cette méthodologie.

La performance de l'UniSA est de plus en plus fortement liée à la qualité de ses systèmes d'information pour améliorer l'enseignement, la recherche, la gestion et bien évidemment la gouvernance de l'université. Le défi d'attirer des étudiants étrangers de qualité accentue la nécessité de se doter d'outils et d'un environnement numérique à la pointe.

II) Les pratiques de gouvernance à l'UniSA et le rôle du numérique

A) Les bonnes pratiques à l'UniSA en matière de gouvernance et le rôle du numérique

L'AUQA a régulièrement reconnu dans ses rapports d'audit la qualité de la gouvernance et du management de l'UniSA. Dès 2004, le rapport de l'AUQA relevait la performance de l'université dans :

- les pratiques de monitoring et d'évaluation du conseil de l'université ainsi que les procédures de gouvernance (*self review* et audits externes) ;
- l'information et le support des membres du conseil ;
- une description détaillée des missions des membres et la disponibilité d'un guide pratique du conseil (Council Handbook) ;
- enfin, le rapport insistait sur **la qualité des formations pour les membres du conseil et sur la mise en œuvre d'une politique de développement professionnel.**

Le dernier rapport de l'AUQA, publié en octobre 2009, confirme les bonnes pratiques et met en avant les aspects plus particulièrement liés au numérique :

- l'utilisation largement répandue du numérique au service de la gouvernance et du management à tous les niveaux de l'université ;
- la mise en place de solutions de Business Intelligence et de Data Cubes qui permettent un **reporting détaillé** et fin à tous les niveaux de l'université ;
- une **vision claire des indicateurs de performance** ;
- une bonne gestion des risques, des processus de décision, de la planification ;
- la mise en place d'indicateurs pour l'enseignement, la recherche, la finance, l'administration et le management.

Ces bonnes pratiques du numérique dans la gouvernance, mises en évidence dans le dernier rapport de l'AUQA et qui donnent lieu à des tableaux de bord détaillés (cf. p. 58), ont été rendues possibles grâce à :

- la mise en place par l'ISTS d'un Data Warehouse et de solutions de Business Intelligence pour fournir leurs tableaux de bord ;

- l'action du PAS (Planning and Insurance Service) et des financements complémentaires qui ont permis de collecter et rassembler les informations des différentes entités (finance, ressources humaines, système d'information étudiants) pouvant être utilisées à des fins de planification ou de mesure de performance ;
- le développement des Data Cubes, régulièrement mis à jour, qui permettent aux utilisateurs d'explorer des combinaisons de données sur les principaux aspects du fonctionnement de l'UniSA, sur ses étudiants et permettent de conduire des analyses détaillées pour éclairer des prises de décisions aussi bien stratégiques que de gestion ;
- un **plan stratégique, Information Management and Reporting**, piloté par le Business Intelligence System Steering Committee qui supervise les activités et mesure les progrès.

B) Le numérique au service de la mesure de la performance

Le numérique joue un rôle clé dans l'évaluation et la mesure du succès de la politique et de la stratégie de gouvernance de l'UniSA, notamment au travers de la mise en place d'indicateurs et d'outils de suivis.

La mise en place de ces indicateurs est le rôle principal du Service Planning and Assurance (PAS), qui collabore avec l'ensemble des services de l'université pour améliorer leur niveau de performance. Le PAS est composé de quatre groupes :

- le groupe audit et gestion des risques vise à améliorer l'efficacité de la gestion des risques, du contrôle et des processus de gouvernance ;
- le groupe Business Intelligence a la responsabilité de la collecte et de la gestion des données de l'université pour améliorer les processus de prise de décision (sur la base d'informations à jour) ;
- le groupe d'analyse institutionnel fournit des études de marché et des analyses sectorielles ;
- le groupe de planification et d'analyse gère les processus de révision des plans de l'UniSA et joue un rôle clé dans la préparation de l'université pour les audits de qualité.

Les indicateurs clés de performance sont définis et décidés par le conseil d'administration. Ils reflètent les axes stratégiques de l'UniSA et permettent de mesurer et d'évaluer les performances de l'UniSA en regard de ses priorités. Ces indicateurs alimentent les processus et les cycles d'évaluation et de planification de l'UniSA (plan corporate et rapport de performance corporate).

Pour chaque indicateur, des objectifs sur trois ans sont fixés et les résultats sont alimentés par les données collectées par le PAS.

Les indicateurs de performance sont constitués :

- d'une série d'indicateurs clés de performance (KPI) dits de « premier niveau » et que l'on peut mesurer dans la durée ;
- d'indicateurs de second niveau (*supporting indicators*) qui permettent de détailler les indicateurs de premier niveau.

Ainsi les nombreux indicateurs relatifs à la satisfaction des étudiants qui mesuraient leur satisfaction par rapport à la qualité de l'enseignement dispensé, leur satisfaction globale et le degré d'acquisition de compétences génériques, ont été remplacés par un indicateur composite qui regroupe ces différentes dimensions.

Les indicateurs retenus par l'UniSA, qui sont présentés ci-dessous (avec les résultats pour la période 2004-2008) mesurent les performances de l'UniSA dans les sept domaines clés de la stratégie de

l'UniSA : l'enseignement, l'égalité, l'éducation des populations aborigènes, les résultats de la recherche, l'internationalisation, l'engagement avec les communautés ou l'industrie régionale ainsi que les indicateurs de gestion liés aux ressources humaines, aux aspects financiers et à l'infrastructure.

Les éléments de mesure de ces indicateurs ont été retenus pour leur utilité et leur pertinence pour :

- évaluer la performance, la qualité et les résultats des activités clés de l'UniSA ;
- suivre les résultats des objectifs stratégiques de l'UniSA ;
- améliorer la gestion ;
- fournir des éléments de comparaison avec d'autres institutions ;
- confirmer et communiquer l'importance des indicateurs mesurés.

Ces indicateurs ont été choisis car ils présentent les caractéristiques suivantes :

- ils sont quantifiables et mesurables au minimum une fois par an ;
- ils sont basés sur des statistiques fiables et vérifiables ;
- ils permettent d'identifier des tendances de performance dans le temps ;
- ils peuvent être détaillés ;
- ils permettent des comparaisons avec les autres universités.

Exemple de tableau de bord : Indicateurs clés et résultats 2004–2008

Catégories	Indicateurs	2004	2005	2006	2007	2008
Enseignement et apprentissage	Pourcentage des étudiants de premier cycle de l'État qui ont placé l'UniSA en 1 ^{er} choix	45%	44%	45%	44%	45%
	Nombre d'étudiants recrutés issus du top 1000 (ceux qui sortent du niveau équivalent lycée)	284	247	251	259	292
	Taux de satisfaction global des étudiants	62%	66%	67%	68%	69%
	Taux de progression des étudiants en licence	86%	87%	88%	89%	nd
	% des diplômés en activité professionnelle	83%	84%	87%	90%	90%
Égalité	Taux de satisfaction global des étudiants	60%	64%	70%	68%	68%
Enseignement et intégration des aborigènes	Nombre d'étudiants aborigènes en premier cycle	116	113	126	94	117
	Nombre d'étudiants aborigènes ayant achevé leur cursus	26	29	45	48	36
Recherche	Nombre de doctorants	690	692	702	743	756
	Nombre de diplômes de recherche achevés	122	144	156	125	130
	Nombre pondéré de publications (par ETP) et tous niveaux confondus	0,89	1,0	1,1	1,1	nd
	Revenus tirés de la recherche (en millions de dollars)	27	30	40	46	55

Catégories	Indicateurs	2004	2005	2006	2007	2008
Internationalisation	Nombre d'étudiants internationaux inscrits et présents à l'UniSA	3 471	4 176	4 663	4 875	5 362
	Nombre d'inscriptions transnationales	6 844	5 737	5 840	6 700	7 728
	Revenu total provenant des étudiants internationaux (\$m)	51,3	57,7	63,6	69,7	75,9
Relations avec les industries régionales et les communautés	Revenus de la recherche (\$m)	nd	20	28	31	38,5
Personnels, services, finance et infrastructure	% de femmes dans l'équipe académique	27%	27%	29%	27%	29%
	% de l'équipe académique de niveau doctorat	43%	46%	50%	55%	61%
	Revenus d'exploitation (\$m)	325.6	329.3	369.3	399.0	457.7
	Résultat d'exploitation (\$m)	12.8	19.5	30.5	24.4	43.0
	Trésorerie (\$m)	22.3	45.2	53.6	52.7	77.8
	Investissements nets (\$m)	53.5	90.6	82.3	87.9	118.4

Source : AUQA, (2009) *Report of an Audit of the University of South Australia*, p41, http://www.auqa.edu.au/files/reports/auditreport_UniSA_2009.doc

Conclusions

Parmi les éléments fondateurs des bonnes pratiques de gouvernance de l'UniSA dans le contexte de l'enseignement supérieur en Australie et tel que l'AUQA les a mis en valeur dans ses différents rapports, nous retiendrons les trois points suivants majeurs.

Une vision stratégique clairement exprimée et articulée au travers d'un texte fondateur (New Horizons) complété par un plan stratégique et un plan corporate, dont les progrès sont régulièrement analysés et mesurés pour donner lieu à des ajustements ou à des réorientations éventuels.

En termes d'organisation, l'UniSA présente une structure de gouvernance, une organisation et des structures de représentation équilibrées : un système de comités renforce le conseil, et le système de délégation descendante assorti à des procédures de reporting ascendantes fluidifie les liaisons entre le conseil et le management de l'UniSA. D'un certain point de vue, l'exécutif est proche de celui d'une entreprise avec un conseil d'administration et un vice-chancelier (recruté par le conseil et salarié de l'université) qui jouit de fonctions exécutives et opérationnelles.

L'assurance qualité, comme élément majeur du pilotage de l'enseignement supérieur australien, et les systèmes d'audit conduits par l'AUQA ont favorisé le développement de systèmes numériques performants permettant de mesurer les performances de l'université dans l'ensemble de ses composantes et d'offrir des solutions d'aide à la décision puissantes et multidimensionnelles.

Chapitre 2 : Stratégies numériques au service de l'enseignement

Revue de littérature	61
I) Quelles sont les possibilités offertes par les technologies en matière d'enseignement ?	61
A) Enrichir l'offre de formation et être au plus près des besoins des étudiants	61
B) Maîtriser les défis à venir : l'exemple du mobile learning	63
II) Quels sont les éléments de succès des stratégies numériques axées sur l'enseignement ?	63
A) Piloter les équipes au service des acteurs de l'université	63
B) Opérer les grands choix techniques et gérer la transition	65
C) Conduire le changement	66
D) Sensibiliser les acteurs de la formation (enseignants et étudiants) aux grandes problématiques soulevées par l'utilisation des technologies éducatives	70
E) L'évaluation comme première étape d'un processus d'amélioration en continu	71
Le cas de l'Université Laval	72
I) La stratégie numérique de l'Université Laval	72
A) L'Université Laval : une institution dynamique souhaitant consolider ses positions	72
B) L'inscription de la stratégie numérique dans le plan de développement de l'université	72
C) Une stratégie globale destinée à accroître l'usage pertinent des TIC	72
D) Une organisation centralisée, tournée vers le service aux usagers	73
E) Une mise en œuvre pragmatique et planifiée	73
II) Les supports numériques à l'enseignement	74
A) Une double vocation pour les TIC au service de l'enseignement	74
B) Une offre de formation à distance riche, structurée et en développement	74
C) Des méthodes de production industrialisées	75
D) L'intégration du numérique dans l'enseignement présentiel et la vie quotidienne	75
E) L'environnement numérique d'apprentissage, une nouvelle plate-forme centrée sur les besoins de l'étudiant	76
F) Quelques éléments clés de bonnes pratiques	77

Revue de littérature



Introduction

Mener une stratégie numérique axée sur l'enseignement ne se limite pas au simple choix d'une plate-forme de formation, mais relève d'un projet global.

La revue de littérature souligne qu'avant de faire des choix techniques, de nombreuses questions doivent être abordées :

- quel modèle pédagogique privilégier ? Pour satisfaire quels besoins ?
- quelles caractéristiques (de l'outil) privilégier ?
- quelle stratégie d'adoption mettre en œuvre ?
- quel(s) service(s) de support fournir aux usagers ?
- quelles formations ?
- quelle(s) évaluation(s) ?

En effet, il s'agit pour l'établissement d'enseignement supérieur de s'appuyer sur le numérique pour **améliorer la qualité des processus d'enseignement et d'apprentissage et faciliter le travail de tous les acteurs de la formation.**

Les possibilités offertes par les technologies en matière d'enseignement sont de mieux en mieux maîtrisées même si les innovations telles que le mobile learning amènent de nouveaux défis (I).

Par ailleurs, le recul dont on dispose sur les stratégies numériques permet de dégager quelques éléments de succès pour l'enseignement (II).

I) Quelles sont les possibilités offertes par les technologies en matière d'enseignement ?

A) Enrichir l'offre de formation et être au plus près des besoins des étudiants

Les technologies permettent de nouvelles modalités d'enseignement et d'apprentissage, aussi bien pendant des cours en présentiel qu'à distance. Elles permettent d'accroître le rayon d'action des universités par une **diffusion plus large des savoirs transmis** en direction des étudiants, qu'ils soient en formation initiale ou continue, et plus largement de l'ensemble des personnes intéressées par les matières qu'elles enseignent.

Cependant, l'heure n'est plus à un arbitrage intransigeant entre formation présentielle et formation à distance, mais bien à utiliser un éventail de possibilités, allant de l'enseignement présentiel enrichi au dispositif de formation et de communication entièrement à distance. On parle de plus en plus de **dispositifs de formation hybrides**.

Charlier, Deschryver, Peraya (2006) définissent les dispositifs hybrides de la manière suivante : « *Un dispositif de formation hybride se caractérise par la présence dans un dispositif de formation de dimensions innovantes liées à la mise à distance et permettant l'instanciation d'une approche pédagogique dominante. Un dispositif hybride, parce qu'il suppose l'utilisation d'un environnement d'apprentissage informatisé (EAI), repose*

sur des formes complexes de médiatisation et de médiation » (p. 8). Par « mise à distance », les auteurs précisent : « Les dimensions innovantes caractéristiques de la mise à distance du processus d'enseignement-apprentissage sont, selon nous, une articulation de moments de formation en présentiel et à distance, l'usage d'un environnement d'apprentissage informatisé ainsi que la mise en œuvre d'un accompagnement humain par des tuteurs-formateurs et/ou des pairs [...] » (Charlier, Deschryver, Peraya, 2006, p. 9).

La notion de dispositif hybride rejoint celle de l'« ouverture » au sein de la formation à distance. La formation ouverte et à distance (FOAD) ainsi nommée se définit comme « un dispositif organisé, finalisé, reconnu comme tel par les acteurs, qui prend en compte la singularité des personnes dans leurs dimensions individuelles et collectives et qui repose sur des situations d'apprentissage complémentaires et plurielles en termes de temps, de lieux, de médiations pédagogiques humaines et technologiques et de ressources » (Collectif de Chasseneuil, 2001, p. 177). **La FOAD passe ainsi d'un traitement « de masse » à un traitement « sur mesure »** (plus qualitatif) (Fichez, 2004), en :

- favorisant une plus grande réactivité et adaptabilité de l'équipe enseignante, s'appuyant en particulier sur des activités de régulation, permettant d'affiner la formation au plus près des besoins de l'étudiant ;
- tenant compte des différentes situations géographiques, personnelles et professionnelles de ces étudiants ;
- proposant une plus grande inventivité quant aux nouvelles formes de médiation proposées.

Le choix stratégique d'introduire des **technologies éducatives dans la formation répond à la nécessité d'une plus grande flexibilité des dispositifs**. Les scénarii pédagogiques supportés et proposés par les dispositifs doivent répondre à la multiplicité des situations et caractéristiques des étudiants, combiner différents formats pédagogiques et mobiliser différents acteurs (enseignants, équipes supports) à différents moments de la modélisation et de la mise en œuvre (Rizza, Galisson, Mascret, 2005). C'est en ce sens aussi qu'ils sont dits « hybrides ».

Aussi, la FOAD ne relève pas exclusivement des services de **formation continue**, mais touche également les **formations initiales** pour adapter l'offre des établissements dans un contexte de plus en plus concurrentiel et internationalisé.

L'étude de cas sur les aspects numériques dans l'enseignement, réalisée auprès de l'Université Laval, est à ce sujet très instructive. L'Université Laval porte depuis plusieurs décennies une stratégie numérique et utilise ainsi les TIC dans la formation à distance comme dans la formation traditionnelle en présentiel sur le campus. Les TIC s'inscrivent dans un contexte organisationnel favorable (les programmes d'enseignement favorisent le travail en groupes restreints). Dans ce contexte, le numérique apporte de **nouvelles formes d'interactivité** au moyen, par exemple, d'exercices en temps réel tels que le quizz. Les modalités pédagogiques sont impactées, l'équipement des salles de cours multiplie les possibilités d'interaction en temps réel avec l'enseignant et encourage ainsi les étudiants à **devenir des acteurs** et non plus simplement des récepteurs de la formation.

B) Maîtriser les défis à venir : l'exemple du mobile learning

S'il est commun de dire que les stratégies numériques devraient suivre les pratiques des acteurs de l'enseignement universitaire (par exemple, l'usage des PDA et plus récemment des mobiles et des smartphones), Corbeil et Valdes-Corbeil (2007) viennent modérer ce discours. En effet, l'utilisation fréquente des dispositifs mobiles ne signifie pas forcément que les étudiants et les enseignants soient prêts pour le mobile learning ou mobile teaching.

Les auteurs situent le mobile learning à l'intersection des dispositifs mobiles et du e-learning. Rappelons que les dispositifs de mobile learning les plus couramment utilisés aujourd'hui dans l'enseignement supérieur sont les iPod et autres lecteurs MP3, les PDA (*personal digital assistant*), les clés USB, les e-books, les smartphones, les ultra-mobiles PC (UMPC) et les tablets PC.

Bien que ces dispositifs soient supposés faciliter les expériences d'apprentissage collaboratif, l'introduction du mobile learning pose des problèmes aux établissements d'enseignement supérieur (Corbeil et Valdes-Corbeil, 2007) :

- il peut faciliter la tricherie ;
- il peut donner un avantage aux étudiants bien équipés et technophiles ;
- il peut créer un sentiment d'isolement auprès des étudiants moins bien équipés ou peu technophiles ;
- il peut nécessiter une restructuration ou un changement de format des médias proposés ;
- il peut rendre certains contenus périmés en raison des mises à niveau rapides ;
- il peut impliquer une courbe d'apprentissage supplémentaire pour les étudiants et les enseignants peu technophiles ;
- il peut être utilisé comme un nouveau « package high-tech » sans que le contenu de cours soit repensé.

Et, comme dans le cas des technologies éducatives vues précédemment, sa mise en place ne fera pas l'économie d'une gestion des infrastructures et des ressources humaines et organisationnelles, passant à la fois par l'accompagnement et la formation des acteurs et par la mise en place d'un processus d'évaluation et d'amélioration des enseignements.

II) Quels sont les éléments de succès des stratégies numériques axées sur l'enseignement ?

A) Piloter les équipes au service des acteurs de l'université

Parce qu'elle concerne l'équipement technique et les processus de développement des cours et ressources en ligne, une telle modernisation ne peut se faire sans la collaboration étroite entre l'équipe en charge du choix et de la gestion du projet de déploiement de la plate-forme et l'équipe de support IT.

Le schéma suivant illustre les compétences respectives et communes de chaque équipe, il souligne la **nécessité de collaboration entre les équipes pour la planification, l'accompagnement du changement et l'adoption de la plate-forme.**

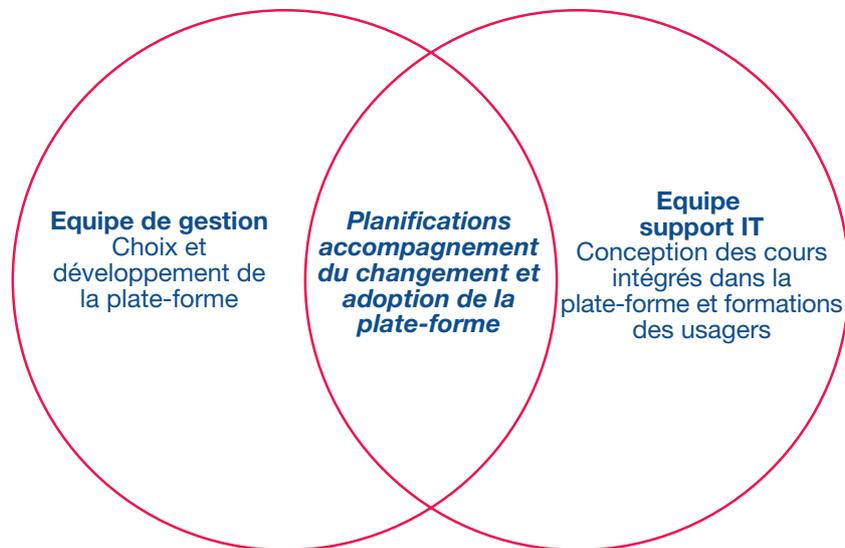


Schéma 1. La nécessaire collaboration étroite entre l'équipe de gestion du projet et l'équipe support (Chao, 2008, p. 47).

La mise en place de stratégies numériques rend indispensable la présence d'équipes supports au sein des établissements d'enseignement supérieur¹⁰.

Ces équipes assurent le déploiement des infrastructures nécessaires et accompagnent les futurs usagers, contribuant à la bonne conduite des stratégies numériques. Ainsi, le rôle joué par ces équipes dans la conception, le déploiement et la mise en œuvre de la stratégie numérique est fondamental. Elles deviennent en effet des acteurs de changement et ne doivent pas se limiter à des actions opérationnelles.

Elles doivent à la fois prendre en charge et contribuer aux aspects fonctionnels de la stratégie numérique, accompagner voire former les usagers aux nouveaux outils déployés, communiquer sur les changements et les choix en cours et à venir. De ce point de vue, l'approche concernant les équipes supports est caractéristique de la globalité de la stratégie numérique déployée. Cependant, **l'organigramme des équipes en charge du numérique, leur taille, la répartition des tâches diffèrent d'un établissement d'enseignement supérieur à un autre**. Ainsi, une première prospection du contexte français tend à mettre en évidence une séparation nette entre les équipes en charge du support technique, des infrastructures, et les équipes en charge de l'ingénierie pédagogique (conception et mise en ligne de ressources numériques), voire les équipes en charge de la formation des acteurs. Ainsi, quel que soit le schéma interne retenu par l'établissement, il est primordial que la communication entre ces équipes se fasse.

Par ailleurs, le déploiement d'une stratégie numérique mettant les technologies éducatives en son centre peut amener à regrouper en une seule et même équipe les compétences liées à l'utilisation d'une technologie et celles liées à la dimension pédagogique. Ceci afin d'éviter que deux logiques se développent en parallèle : d'une part, comment utiliser l'outil et d'autre part comment l'incorporer dans les pratiques pédagogiques, et afin d'avoir **une problématique commune : comment accompagner et de former les acteurs à acquérir des compétences techno-pédagogiques**. Notons que, sur ces aspects, l'Université Laval a déployé un plan de formation qui a permis de former 60% de ses enseignants en cinq ans.

Sur la base de son analyse de la stratégie définie et déployée à l'Université de Pennsylvanie depuis 1994-1995, Whitehouse (2006) met en évidence différents points de vigilance :

¹⁰ Pour les aspects support IT, voir le focus services numériques et systèmes d'information, p. 132

- travailler en collaboration avec les usagers : le personnel administratif, les enseignants et plus particulièrement les étudiants ;
- à titre d'exemple, pour que l'environnement soit utilisé par les étudiants, il faut organiser l'information et la formation pour eux avant tout, selon leur « fonctionnement » et leurs habitudes ;
- ne pas confondre besoins réels et représentations d'un outil ;
- il ne faut pas répondre systématiquement aux demandes des usagers, mais bien à leurs besoins. N'étant pas spécialistes des technologies, les usagers peuvent demander la mise en place d'un outil qui ne répondra pas au mieux à leurs besoins. Il s'agit donc bien de comprendre quels sont les besoins afin d'y répondre au mieux ;
- arbitrer entre les demandes des usagers et celles de la direction afin que le projet soit soutenu ;
- toujours choisir une technologie qui évolue rapidement.

En effet, travailler avec les usagers suppose de répondre rapidement à des besoins changeants, en utilisant des outils et des technologies qui peuvent être modifiés ou redéfinis rapidement. Pour s'adapter au mieux, il convient de :

- **suivre les usages, mettre l'information et proposer les formations et les cours, là où les usagers sont susceptibles d'aller le plus facilement ;**
- **maintenir le contenu conforme** sans perte de qualité malgré les différents dispositifs utilisés. Le même contenu peut être utilisé sur un ordinateur, un mobile, un PDA, un écran plasma, etc ;
- **centraliser la gestion, mais décentraliser l'innovation.** S'il est essentiel que les informations de gestion, personnelles, pédagogiques soient centralisées et sécurisées, il ne faut pas brider l'innovation émanant des pratiques des usagers. La gestion des blogs, wikis, sites personnels ou sites des départements doit rester le fait des usagers concernés afin de maintenir une dynamique d'évolution des usages.

B) Opérer les grands choix techniques et gérer la transition

La revue de littérature en matière de stratégies numériques axées sur l'enseignement met en évidence deux grands types de choix :

- l'adoption d'une plate-forme de formation de type gestion des contenus existant sur le marché ;
- le développement en interne de son propre outil.

Ces deux stratégies ne sont pas exclusives, la problématique principale demeurant toutefois celle de l'intégration des différents systèmes.

Par ailleurs, il apparaît que la question ne se pose plus en termes d'adoption d'un environnement numérique de travail ou d'une plate-forme de formation. Elle relève maintenant de la modernisation de leurs systèmes et du choix de ce/ces système(s).

Dans son analyse de la stratégie numérique déployée par la Royal Roads University, Chao a mis en évidence les points de vigilance suivants : planifier la transition en associant les différents acteurs et en gérant les coûts, faire collaborer l'équipe projet et l'équipe support, mettre en œuvre un accompagnement du changement centré également sur les étudiants, et s'appuyer sur des facilitateurs du changement.

La plupart des universités ont un intranet depuis plus d'une décennie. Celui-ci a souvent évolué et est devenu un environnement numérique de travail fournissant de nombreux services à ses usagers.

En ce sens, la stratégie mise en œuvre par l'Université de Pennsylvanie (encadré 1) est instructive. Elle présente l'avantage d'avoir débuté il y a quinze ans et permet d'avoir un recul historique. De plus, elle a misé sur les besoins des acteurs de la formation pour assurer la pérennité de l'utilisation des outils déployés.

Encadré 1 : L'Université de Pennsylvanie et son ENT (Whitehouse, 2006)

L'Université de Pennsylvanie a décidé de transformer son intranet, datant des années 1994-1995, en un véritable ENT. Le facteur de succès de l'équipe leader fut le suivant : une stratégie numérique fondée sur le développement d'un environnement de travail ne doit pas concevoir la réalisation de l'environnement comme une finalité, mais bien comme un processus.

Une fois développé dans une première version, l'environnement est amené à évoluer pour répondre aux besoins sans cesse nouveaux des utilisateurs ; cette évolution est sans fin. La stratégie numérique s'appuie sur les dynamiques intrinsèques des besoins évolutifs des usagers avec le temps et en fonction de leurs pratiques pour assurer la pérennité de l'environnement.

Cet aspect relève de la mise en place d'un planning de transition ayant pour objectif de faciliter le passage progressif vers la nouvelle plate-forme sans perturber les activités d'enseignement ou d'apprentissage.

Adopter une plate-forme de formation **nécessite souvent la modernisation des infrastructures IT et des équipements préalablement existants** dans l'établissement. Question d'autant plus importante que de nombreuses universités délivrent une partie non négligeable de leurs programmes de formations initiales et professionnelles via une plate-forme de gestion des contenus. Ce fut précisément le cas de la Royal Roads University dont la stratégie de basculement de son offre de formation sur Moodle dès l'année 2006 a été étudiée par Chao (2008).

Chao (2008) montre ainsi que le déploiement de la plate-forme choisie passe premièrement par l'établissement d'un planning de transition. Celui-ci doit permettre le passage progressif et sans perturbations vers la nouvelle plate-forme. Ce calendrier **peut donc supposer la coexistence des deux systèmes de gestion de formation (l'ancien et le nouveau) et s'étaler sur plusieurs années** (voir encadré 2).

Encadré 2 : Le planning du changement à la Royal Roads University

Entre 2006 et 2007, la Royal Roads University a migré l'ensemble de ses programmes de son ancien LMS vers la plate-forme Moodle. L'université a établi le planning de transition suivant (Chao, 2008, p. 48) :

1 ^{er} juin 2006	La plate-forme a été personnalisée et installée sur un serveur
Du 1 ^{er} juin au 1 ^{er} août 2006	L'équipe support a testé et appris à utiliser la plate-forme pour comprendre à quoi devraient ressembler les cours en ligne. L'équipe support prépare de « vrais » cours qui débiteront le 1 ^{er} août et du matériel de formation pour les nouveaux usagers.
D'août 2006 à juin 2007	L'équipe support implique les universitaires et commence à convertir les cours. L'équipe support forme les étudiants à utiliser la plate-forme.

Plus précisément, l'établissement du planning de transition doit tenir compte de deux paramètres : le point de vue des personnels et des étudiants de l'université quant à la meilleure période pour effectuer la transition, et les ressources nécessaires au maintien des deux plate-formes pendant cette période.

C) Conduire le changement

Dans les stratégies de changement mises en place autour de l'adoption de technologies éducatives, **certains facilitateurs sont essentiels** :

- la mise en place d'un « **agent du changement** » **garant de l'accompagnement** des acteurs tout au long du déploiement des nouvelles infrastructures. Il s'agit, la plupart du temps, des équipes supports ;

- le soutien et l'**accompagnement des usagers** (personnel administratif, enseignants et étudiants) ;
- une **communication continue** concernant les changements mis en œuvre ;
- le maintien de la **qualité des services** et processus de fonctionnement ;
- **l'évaluation du progrès et des succès ou échecs.**

L'étude de cas conduite auprès de l'Université Laval fournit une vision complémentaire sur les aspects accompagnement du changement. Laval a fait le choix d'une organisation centralisée tournée vers les usagers autour de trois unités aux rôles et aux responsabilités bien définies :

- la direction des technologies de l'information qui assure le portage de la stratégie numérique ;
- le bureau des services pédagogiques qui intervient plus spécifiquement sur le volet pédagogique (appui méthodologique, support aux enseignants) ;
- le bureau de la formation à distance chargé des aspects formation à distance et de la mise à disposition des ressources en ligne.

Par ailleurs, la stratégie numérique de l'Université Laval a actuellement pour objectif principal le déploiement d'un environnement numérique d'apprentissage (défini en 2008 dans le plan Horizon 2012 : Orientations de développement de l'Université Laval, et opérationnel fin 2010) centré sur les besoins des étudiants.

Accompagner les utilisateurs

Ainsi, une fois la plate-forme déployée, il s'agit alors de **dépasser l'idée qu'un projet reposant sur la technologie se résume à son choix**. La stratégie numérique mise en place doit ainsi favoriser :

- la **refonte de tous les cours dans le système** ;
- la **formation des usagers** à l'utilisation de la plate-forme ;
- la **redéfinition du processus de développement des cours** et le nécessaire ajustement aux changements induits par le fonctionnement de la nouvelle plate-forme ;
- la **préparation de l'équipe support à ce nouvel outil** et à ces nouvelles missions d'accompagnement des usagers.

Plusieurs formes d'accompagnement à l'utilisation d'une nouvelle plate-forme peuvent être mises en œuvre de manière complémentaire : des formations « juste à temps » pour répondre aux besoins d'utilisation immédiats, des formations initiales inscrites dans le cursus d'intégration de l'université, la présence de personnel dédié à l'accompagnement des usagers et à leur formation pendant les heures de cours ou les temps libres, le déploiement de canaux de communication tels que les hotlines, foires aux questions...

L'introduction de technologies éducatives, le déploiement de dispositifs de formation hybrides, ou la mise en œuvre de formations « ouvertes » nécessitent la montée en compétences et la spécialisation des acteurs impliqués. On observe dans les établissements ayant décidé la mise en œuvre de telles stratégies une tendance forte à la rationalisation et à la recherche de cohérence organisationnelle (Duveau-Patureau, 2004) qui passe nécessairement par la professionnalisation de ces acteurs.

À titre d'exemple, le rapport COMPETICE (2002) propose cinq scénarii possibles d'intégration des TICE : les présentiels « enrichi », « amélioré », « allégé », « réduit » et « quasi inexistant » (la FOAD) auxquels il associe respectivement des compétences pour l'enseignant. Les plus significatives et relatives au scénario pédagogique relèvent de :

- la formalisation, la capitalisation et la mutualisation des supports de cours des enseignants ;
- l'usage d'outils de communication synchrone et asynchrone pour l'instauration d'une communication avec les apprenants en dehors des heures de cours ;
- l'usage d'outils de pilotage pour le suivi des apprenants ;
- la mise en place d'un tutorat pédagogique.

Il apparaît donc indispensable de s'appuyer sur une politique d'accompagnement du changement portant sur l'ensemble des acteurs.

Le schéma 2 fait apparaître les comportements des acteurs (en gras) et les facteurs d'influence extérieurs (en italique) qui permettent de comprendre le cycle d'adoption des technologies par les enseignants, suivant le modèle Moser (2007) (voir encadré 3).

Encadré 3 : Le modèle Moser

Moser (2007) a développé un modèle d'adoption des technologies éducatives à partir de l'observation des stratégies de déploiement mises en place dans neuf établissements d'enseignement supérieur de la région de Boston. Son modèle s'efforce de comprendre l'adoption d'une technologie dans les pratiques d'enseignement par les enseignants universitaires. Il montre l'importance de la présence d'une équipe support pour favoriser cette adoption, notamment dans les phases d'enseignement et de réflexion.

Sur la base de ses observations, l'auteur formule cinq recommandations pour l'adoption des technologies éducatives par les enseignants universitaires :

- engager une analyse continue des besoins des usagers ;
- fournir des services testés et adaptables qui reflètent les compétences et les priorités énoncées par le personnel de support ;
- déployer un processus solide et efficace pour consulter les universitaires ;
- rester engagé dans un nombre important de projets qui stimulent la collaboration ;
- conduire différentes activités d'évaluation.

Le temps engagé pour l'adoption des technologies éducatives est au cœur du modèle. C'est en effet une ressource rare, qui témoigne de l'importance accordée par l'enseignant à cette activité et qui conditionne la réussite du projet. Viennent ensuite les ressources financières et le soutien.

Le temps engagé dépend des mesures d'incitation mises en place par l'institution et des caractéristiques de l'individu, c'est-à-dire de ses motivations intrinsèques. Une étude en cours menée par l'OCDE¹¹ met en évidence que la motivation des enseignants à utiliser les technologies éducatives dans leur enseignement est fortement conditionnée par l'utilité pédagogique qu'ils placent dans ces technologies, les mesures d'incitations mises en place par l'institution (bonus, récompenses de type « prix du meilleur enseignant », etc.) et le temps qu'ils peuvent consacrer au changement induit par leur utilisation.

De même, **la qualité de la conception des cours et des ressources pédagogiques est déterminante** dans l'expérience d'enseignement-apprentissage, c'est-à-dire qu'elles conditionnent le bon déroulement du cours, et facilitent l'acquisition de connaissances ou de compétences.

¹¹ Cette étude fait partie du projet New Millenium Learners – ICT in initial teacher training. Afin de comprendre quelles peuvent être les causes de l'utilisation ou de la non-utilisation des technologies éducatives par les enseignants, une revue de littérature sur le sujet a été conduite, au moins deux études de cas par pays ont été menées au sein des institutions de formation des enseignants (auprès de formateurs, de futurs enseignants, de chefs d'établissement, d'enseignants accueillant les stagiaires dans leur salle de classe). Un questionnaire en ligne visant à obtenir une représentation nationale a par ailleurs été publié. Neuf pays ont ainsi participé à cette étude : le Chili, le Danemark, la Finlande, la France, la Norvège, la Hollande, le Royaume-Uni, la Suède, les États-Unis. Les conclusions finales sont en cours de rédaction.

Un certain nombre de facteurs impactent le processus de réflexion : il s'agit pour l'enseignant de prendre du recul sur ses pratiques pédagogiques afin de les améliorer. De ce point de vue, Moser (2007) accorde une **importance particulière aux retours pouvant être formulés par les pairs** (les collègues enseignants) **et les étudiants**. Ces retours relèvent désormais très souvent de la mise en place d'une démarche qualité. Ainsi, les retours des étudiants sont de plus en plus formalisés au sein d'un processus d'évaluation des enseignements par les étudiants déployé par l'établissement. Sur la base de cette évaluation, l'établissement peut alors prendre des mesures incitatives. La boucle est bouclée.

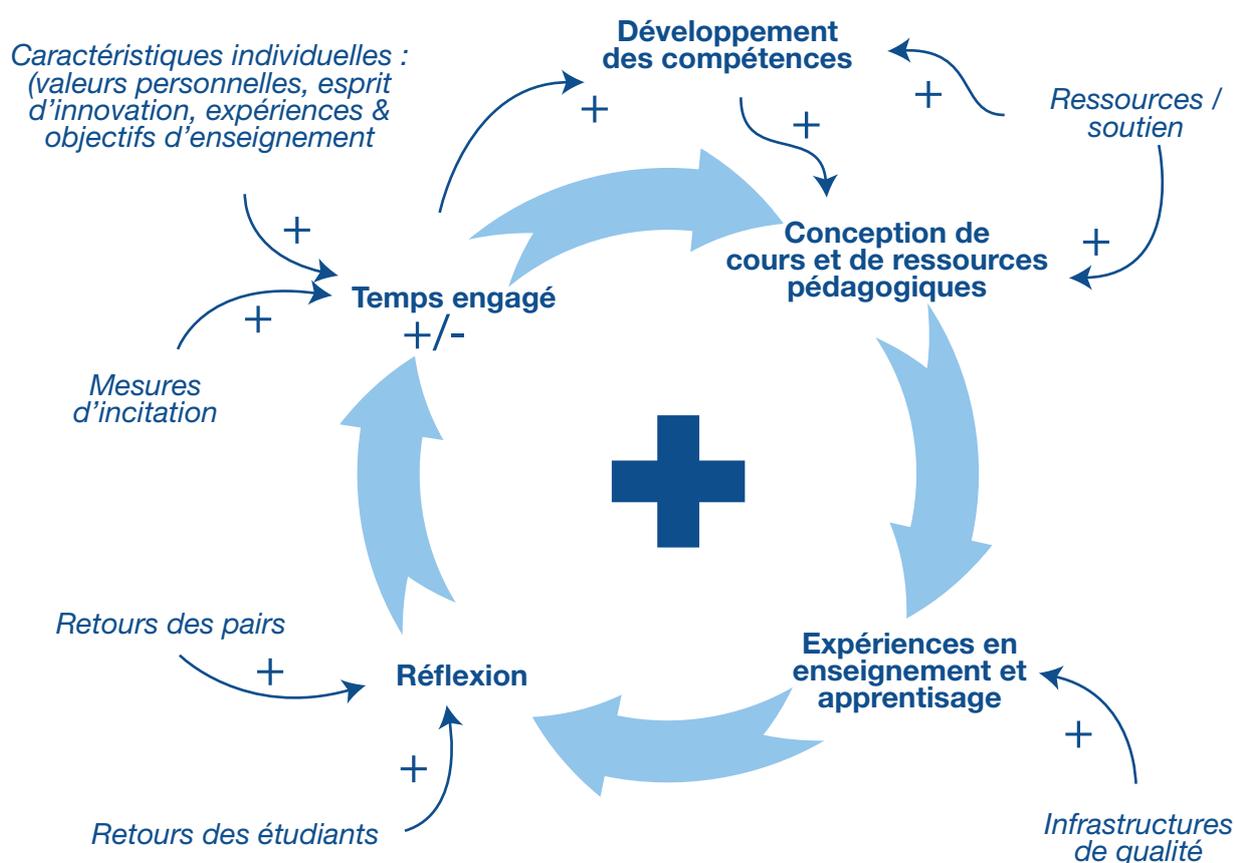


Schéma 2. Le cycle d'adoption des technologies éducatives par les enseignants (Moser, 2007, p. 66).

Ainsi, le cycle d'adoption des technologies éducatives est présenté comme un mécanisme s'auto-renforçant, un cercle vertueux.

À travers ce modèle l'auteur met également en évidence les besoins des enseignants universitaires en matière de soutien à l'utilisation des technologies qu'il s'agisse des structures et mesures d'incitation, du déploiement et de la maintenance d'infrastructures de qualité ou d'une aide à l'utilisation de ces technologies (formation).

D) Sensibiliser les acteurs de la formation (enseignants et étudiants) aux grandes problématiques soulevées par l'utilisation des technologies éducatives

La mise en ligne de ressources numériques pédagogiques et sa massification soulèvent deux problématiques majeures. D'une part, la question des droits d'auteur et de la protection juridique de ces ressources numériques. D'autre part, la question du plagiat dans les pratiques des étudiants.

La dimension juridique des ressources pédagogiques numériques

La production de ressources pédagogiques numériques et leur diffusion sur Internet soulèvent des questions de droits d'auteur qui sont d'autant plus importantes que certains établissements focalisent leur stratégie numérique sur ces ressources. Dans un contexte de plus en plus concurrentiel et internationalisé il convient d'assurer leur protection.

Afin de répondre à ces questions et de mettre en confiance les enseignants, **des licences de droits d'auteur ont été mises à leur disposition pour qu'ils protègent leur production pédagogique** (et scientifique)¹². Malgré ces licences, de nombreux enseignants sont encore réticents lorsqu'il s'agit d'ouvrir leurs ressources sur Internet. Ainsi, comme cela est précisé dans le focus Ressources numériques et bibliothèques (cf. p. 79), cet aspect constitue aujourd'hui un enjeu majeur pour les établissements d'enseignement supérieur. À ce titre, on peut citer, la stratégie du MIT OpenCourseWare Ware, mais également celle de l'Open University du Royaume-Uni ou encore celle de l'Université du Danemark.

La question du plagiat du point de vue des étudiants

Sur la question du plagiat, une étude récente menée par la commission éthique-plagiat de l'Université de Genève (Bergadaà, Dell'Ambrogio, Falquet, McAdam, Paraya, Scariati, 2008) a mis en évidence l'opposition de deux cultures : celle du savoir narratif et celle du savoir scientifique.

Du côté du savoir scientifique, on se situe au cœur de l'enseignement universitaire : ce savoir se veut objectif, il est produit par des spécialistes. Il exige la neutralité éthique du chercheur. De l'autre côté, le savoir narratif tient sa légitimité du fait d'être rapporté et répété au sein de la communauté ; toute personne qui en fait partie peut être l'instrument assurant la circulation du savoir. Selon Bergadaà, Dell'Ambrogio, Falquet, McAdam, Paraya, Scariati (2008), le savoir des étudiants actuels, véritables « natifs numériques », relève plus du savoir narratif pour ce qui est du processus de validation. De ce point de vue les auteurs expliquent qu'il est difficile de parler de plagiat :

*« Il serait cependant trop facile de déplacer le problème en considérant que les technologies sont la cause directe des phénomènes déviants que nous observons aujourd'hui. Certes, elles y participent, elles ont renforcé et rendu plus patents des comportements existants, elles en ont accéléré et accru d'autres, permettant dès lors un changement de leur nature et de leur qualité. Effectivement, la numérisation de l'information et les manipulations comme le copier-coller que permettent les logiciels grand public ont grandement facilité l'emprunt d'extraits de textes et leur insertion dans un texte nouveau. Le travail classique d'intertextualité et de transtextualité, qui impliquait certes la citation, mais surtout le déplacement, la transformation et donc la reconstruction, a fait place à l'emprunt et au transfert d'extraits textuels bruts, au sens d'une non-transformation. Si l'on entend le plagiat comme étant l'appropriation par une personne d'un texte ou d'un extrait d'un texte d'autrui, les technologies de l'édition numérique ont bien sûr contribué à son développement et à sa généralisation (...)
Mais, il nous faut admettre que les connaissances, en général, et plus particulièrement celles que nous nous attendons à voir acquérir par nos étudiants, sont le résultat d'un processus de construction autant individuel (personnel) que collectif (social) sur la base d'interactions et de confrontations avec des ressources humaines (les enseignants, l'équipe pédagogique, mais aussi les pairs) et matérielles*

¹² Il s'agit par exemple des licences d'usages creative commons : <http://fr.creativecommons.org/>

(informations, documents, etc.). Dans ces conditions, les connaissances sont plus rarement le fait d'un individu isolé et, en conséquence, une tricherie. (...)

D'autre part, ces mutations de comportement ne concernent pas seulement les étudiants, mais tous les acteurs du système éducatif également. (...)

Parallèlement, les listes de distribution, les forums et les technologies les plus récentes de type Web 2 (dont les blogs, etc.) ont fait éclater les espaces spécialisés de production d'informations et de connaissances habituellement réservés à la production de savoirs scientifiques. Ces nouveaux espaces sociaux de communication sont le creuset de production d'énoncés – informations, connaissances, représentations – dont le mode de diffusion et de validation s'apparenterait à celui des savoirs narratifs. (Bergadaà, Dell'Ambrogio, Falquet, McAdam, Paraya, Scariati, 2008, pp. 27-29).

Ainsi, le rapport souligne qu'il est **nécessaire de former les étudiants non seulement aux valeurs éthiques liées au travail universitaire, mais aussi à la recherche scientifique**. De ce point de vue, le véritable enjeu pour l'université consiste à améliorer les compétences de ses étudiants en recherche et à développer leur sens critique dans le traitement de l'information.

E) L'évaluation comme première étape d'un processus d'amélioration en continu

L'introduction du numérique dans les activités d'enseignement d'un établissement nécessite de s'assurer de la qualité des programmes et des ressources accessibles en ligne. Pour cela **on leur associe généralement des processus d'amélioration et d'évaluation**. Il s'agit à la fois de définir des critères de qualité reconnus et partagés et d'assurer le maintien de cette qualité malgré les révisions successives, les changements de programmes qui s'opèrent avec le temps et les mutations de personnel.

Comme le montrent Chao, Saj et Tessier (2006) dans leur étude sur la Royal Roads University, l'utilisation des technologies est un des 8 critères de qualité d'un cours. À partir de ces critères, ils proposent le **référentiel d'évaluation** suivant :

- **la conception des programmes** d'étude (les contenus) ;
- **l'ingénierie pédagogique** (stratégies d'enseignement, utilisation des technologies, résultats de l'apprentissage attendus, etc.) ;
- **l'ergonomie des solutions** (notamment la question de l'utilisabilité¹³) ;
- **l'enseignement et l'accompagnement** ;
- **les expériences d'apprentissage** ;
- la présentation du cours.

D'une manière plus générale, les recommandations de Chao, Saj et Tessier (2006) relatives à la mise en place d'un processus d'évaluation et d'amélioration des enseignements et ressources en ligne portent essentiellement sur la prise en compte des réalités suivantes :

- **la mise en œuvre doit être anticipée dans la mesure où un tel processus prend du temps** ;
- **l'amélioration de la qualité des cours** et des ressources en ligne **doit être la priorité** ;
- le processus déployé **doit adopter** une approche et une **stratégie qui utilisent au mieux les ressources humaines** des équipes supports et départements d'enseignement-recherche de l'université.

¹³ L'utilisabilité, l'acceptabilité et l'utilité perçues sont trois concepts fondamentaux en ergonomie. Ces trois dimensions, conditionnent l'usage ou non d'une technologie.

Le cas de l'Université Laval



Le Canada a longtemps été leader dans l'utilisation des TIC dans l'enseignement, avec le recours très fréquent à des formations mixtes, alliant formation à distance et formation en présentiel. L'Université Laval, fleuron de l'enseignement francophone sur le continent américain, fait partie des pionniers en la matière.

Elle œuvre dans l'enseignement à distance depuis 1985, avec la mise en place des premiers cours télévisés à travers sa chaîne Canal Savoir. Son premier programme de formation à distance a vu le jour en 1993 et son premier cours sur Internet en 1997. Au-delà de la formation à distance, l'Université Laval se caractérise par **l'intégration avancée du numérique dans l'enseignement présentiel**, et dans le quotidien des étudiants.

I) La stratégie numérique de l'Université Laval

A) L'Université Laval : une institution dynamique souhaitant consolider ses positions

L'Université Laval est un établissement important (44 000 étudiants sur campus et hors campus, dont 10 000 aux cycles supérieurs, de l'ordre de 300 doctorats annuels, plus de 5 000 enseignants, un budget de 820 millions de dollars canadiens, soit 612,8 millions d'euros) à vocation généraliste, comprenant 17 facultés et un institut, reconnu pour son influence dans l'enseignement francophone. Elle porte **un plan de développement ambitieux** à l'horizon 2012 (plan quinquennal 2008-2012) visant à devenir l'une des meilleures universités du monde, selon trois axes :

- la **formation**, avec la volonté de développer des programmes de classe mondiale et la formation à distance ;
- la **recherche et la création**, avec l'ambition de développer l'innovation et d'augmenter sa représentation dans les réseaux de recherche ;
- l'**internationalisation des activités** pour accroître son rayonnement international.

B) L'inscription de la stratégie numérique dans le plan de développement de l'université

L'université porte depuis plusieurs décennies **une stratégie numérique qui est clairement inscrite dans le plan quinquennal** et portée à un niveau stratégique par un vice-recteur adjoint aux systèmes d'information, récemment nommé à la direction des technologies de l'information (DTI). Cette structure de gouvernance des TIC définit les orientations stratégiques en matière de numérique et gère les projets d'envergure et les programmes structurants liés aux TIC, en liaison avec les services et les facultés concernés.

C) Une stratégie globale destinée à accroître l'usage pertinent des TIC

La stratégie numérique de Laval se caractérise par une approche globale, orientée selon 3 volets :

1 Le numérique au service de l'enseignement

Les TIC s'inscrivent naturellement dans la formation à distance, mais également dans la formation classique avec la volonté de les intégrer massivement dans les cours offerts sur le campus.

L'université porte dans ce cadre un projet d'environnement numérique d'apprentissage (ENA), visant à offrir aux étudiants et aux enseignants une plate-forme unique rassemblant les aspects pédagogiques (supports et matériels de cours), collaboratifs (agenda partagé, fichiers, forums, mais aussi classe rencontre virtuelle) et personnels (dossier académique, courrier électronique, etc.).

2 La modernisation des systèmes d'information

Le plan prévoit des efforts soutenus pour améliorer l'efficacité des systèmes d'information et de

communication (modernisation de la gestion des études, optimisation de la gestion des ressources humaines, intégration des systèmes d'information, sécurité et moyens de communication).

3 L'accès à des infrastructures et équipements de qualité

La qualité des équipements (réseau sans fil, raccordements, tableaux interactifs...) constitue un attrait décisif pour les étudiants, mais aussi pour les personnels. Laval est d'ailleurs le premier campus canadien entièrement sans fil.

D) Une organisation centralisée, tournée vers le service aux usagers

Après avoir connu des initiatives isolées émanant des facultés, pas toujours faciles à généraliser ou à pérenniser, l'Université Laval a décidé d'organiser le volet numérique de façon centralisée autour de 3 unités ayant chacune des rôles et responsabilités bien définies :

- La **direction des technologies de l'information** (DTI), en complément de la gestion des infrastructures et services administratifs, assure le portage de la stratégie numérique et intervient en conseil auprès de la direction de l'université et en accompagnement sur les projets ou services numériques ;
- Le **bureau des services pédagogiques** (BPS) intervient plus spécifiquement sur le volet pédagogique, avec la gestion des plates-formes pédagogiques, et l'appui méthodologique / support aux enseignants sur l'intégration des TIC dans l'enseignement et la formation à distance ;
- Le **bureau de la formation à distance** (BFAD) est chargé de l'organisation et du suivi de la formation à distance, et de la mise à disposition des cours et supports en ligne.

Ces trois unités travaillent en étroite collaboration et se positionnent comme des entités supports, au service des usagers et des autres unités (facultés, directions) « clientes ».

Par ailleurs, sept facultés de grande taille (sur un total de 17 facultés) se sont dotées d'un responsable des technologies et du soutien pédagogique, et disposent ainsi d'une certaine autonomie dans le fonctionnement et l'exploitation de leurs infrastructures. Ces équipes technopédagogiques facultaires jouent un rôle de premier plan en offrant un support de proximité et adapté au domaine de pratique. Ainsi, ces équipes facultaires ont un effet adjuvant ou un effet catalyseur en ce qui a trait à l'adhésion du personnel enseignant et à l'innovation pédagogique.

Cette autonomie est régulée par deux facteurs : la politique globale de l'université et les moyens financiers alloués.

E) Une mise en œuvre pragmatique et planifiée

La stratégie globale est déclinée en projets ou plans d'action opérationnels faisant l'objet d'une organisation ad hoc, le plus souvent pluridisciplinaire et multi-entités. La planification, fine et avec des délais d'exécution réalistes, tient compte des délais d'appropriation et prévoit systématiquement un volet conduite du changement (quatre personnes responsables de ce volet).

Les actions et résultats sont évalués chaque année, au travers de rapports annuels élaborés par les services ou directions à leur hiérarchie. **Des comités de suivi thématiques ou par projet permettent également d'assurer l'évaluation des actions mises en œuvre, et de les réorienter si nécessaire.**

En termes de ressources financières et humaines, le volet numérique se traduit par **un budget TIC « courant » de 26 millions de dollars canadiens (19,43 millions d'euros), 25 millions de dollars canadiens en fonctionnement (18,68 millions d'euros) et 1 million de dollars canadiens en investissement (740 000 euros), soit 3,2% du budget annuel 2009-2010 de l'Université Laval, pour un effectif global d'environ 380 personnes.** La DTI occupe à elle seule 182 personnes (dont 120 postes réguliers), le BSP une vingtaine de personnes, le restant étant constitué par des personnels en place dans les facultés et dans le bureau de la FAD.

À ce budget se rajoute une dotation pour les projets, qui se monte pour l'année 2009-2010 à 14 millions de dollars canadiens en investissement (10,46 millions d'euros) et 1,5 million de dollars canadiens en fonctionnement (1,12 million d'euros). Sont intégrés dans cette enveloppe les projets structurants tels que l'ENA, ou encore la refonte de la gestion des ressources humaines.

Le recours à l'externalisation est par ailleurs courant sur les aspects développement (20 à 25% du budget).

II) Les supports numériques à l'enseignement

A) Une double vocation pour les TIC au service de l'enseignement

L'utilisation des technologies de l'information dans l'enseignement est très développée à l'Université Laval, historiquement très impliquée dans la formation à distance : en 2008-2009 les programmes et cours proposés à distance ont représenté 9,4% de la totalité des inscriptions à l'université avec une moyenne de 57,6 inscriptions par cours. Par ailleurs, la part de cours donnés sous forme hybride (autrement appelée bimodale ou multimodale) est également en augmentation constante. L'université a plus récemment repositionné l'effort vers **l'intégration des TIC au service des enseignements délivrés à l'université.**

La stratégie s'articule ainsi en deux grands volets complémentaires et indissociables :

- le **développement de l'enseignement à distance**, où les TIC jouent par nature un rôle primordial ;
- **l'utilisation quotidienne des TIC dans les activités d'enseignement** et la vie courante des étudiants.

L'originalité de l'approche réside dans cette double mission puisque la formation à distance n'est pas (ou plus) considérée comme le seul élément dans la stratégie d'enseignement numérique. D'autre part, des opportunités de mutualisation et de capitalisation ont été exploitées en ce qui concerne les outils, méthodes et services relevant de ces deux univers, permettant ainsi à l'Université Laval de faire des économies d'échelle et de faciliter l'appropriation par les enseignants.

B) Une offre de formation à distance riche, structurée et en développement

La formation à distance reste un axe stratégique majeur pour l'Université Laval, avec la volonté d'offrir un plus grand nombre de programmes pédagogiques complets sur Internet et de développer l'offre de cours en mode hybride, combinant la formation en présentiel avec la téléformation.

À l'heure actuelle, **40 programmes comptant 400 cours sont disponibles entièrement à distance, représentant plus de 9,4% des activités d'enseignement.** Alors que l'effectif étudiant de l'université reste constant, **le nombre d'étudiants inscrits sur des programmes de formation à distance est en constante augmentation** (28 000 inscrits en 2008-2009), les programmes touchant aussi bien des étudiants éloignés du Québec (32% des inscrits habitent à plus de 100 km) que des étudiants combinant leurs études avec des activités salariées.

D'une façon générale, **l'offre hybride**, combinant enseignement à distance et présentiel, est de plus en plus développée : sur les 6 000 cours de l'université, 1 500 sont disponibles sur WebCT et 400 dépendent du bureau de la formation à distance. Ces 1 900 cours seront prochainement réunis sur l'ENA.

L'offre proposée s'appuie sur les modèles courants de cours à distance : autoformation avec matériel électronique (Web ou supports CD/DVD), autoformation avec matériel imprimé, formation collaborative en ligne, classe virtuelle, cours télévisuel ou diffusé sur le Web... Mais les cours vont **toujours de pair avec un accompagnement personnalisé et un suivi pédagogique** (par des enseignants, mais également des personnels associés, des chargés de cours et des étudiants), et très souvent une **composante présentielle** avec des séances classiques en salle, ou, a minima, des classes virtuelles.

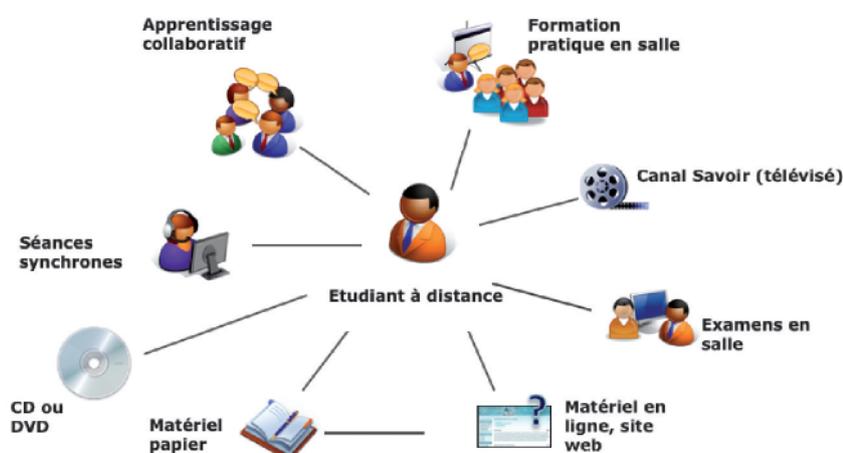


Schéma 3. Les composants du dispositif de formation à distance, bureau des services pédagogiques, 5 octobre 2009

C) Des méthodes de production industrialisées

Le processus de développement et de diffusion d'un cours à distance a fait l'objet d'une modélisation et d'un cadrage méthodologique par le BSP, afin de permettre à tout enseignant de développer son cours à distance, et d'offrir une qualité de service homogène. Les équipes du BSP accompagnent par ailleurs les enseignants lors de la réalisation de leur cours, et peuvent aller jusqu'à produire des ressources numériques. Les ressources numériques sont disponibles au travers d'une plate-forme, aujourd'hui dédiée à la formation à distance, qui sera très prochainement remplacée par l'ENA (cf. infra).

D) L'intégration du numérique dans l'enseignement présentiel et la vie quotidienne

Le recours aux TIC est très répandu pendant les cours, mais également au-delà des cours à Laval. Si, pendant les cours, les supports numériques classiques sont largement utilisés par les enseignants (on estime que 85% des cours bénéficient de supports numériques), les TIC apportent également une nouvelle forme d'interactivité, avec notamment le recours à des exercices en temps réel ou à des quiz. Ainsi, les étudiants répondent avec un « cliquer » en direct aux questions posées par l'enseignant, qui peut à son tour réagir si une notion est mal acquise. **Ces outils et technologies permettent de pallier les inconvénients liés aux cours donnés dans des amphithéâtres à des groupes d'une taille telle qu'il est difficile d'interagir avec chaque étudiant.** En rapprochant l'enseignant et l'étudiant et en introduisant de l'interaction en temps réel, les étudiants peuvent confronter le cours en direct en se connectant sur Internet, et devenir ainsi acteur et non plus simplement récepteurs de la formation. D'autres outils de simulation de plus en plus perfectionnés, utilisés en médecine notamment, permettent de reproduire les organes et les sensations tactiles ou sonores sur un patient à qui une bronchoscopie est faite.

Au-delà des cours, les technologies offertes permettent, d'une part, de prolonger la relation avec l'enseignant et d'enrichir la séquence pédagogique, et, d'autre part, de consulter agenda, horaires, changements de salles ou encore événements se déroulant sur le campus. Les étudiants sont en réalité en liaison permanente avec l'université via leur ordinateur ou leur smart-phone (près de la moitié des étudiants en sont équipés).

L'enseignement à Laval est ainsi en pleine transformation et l'utilisation pertinente des TIC permet à l'université de préparer les étudiants à la société du XXI^e siècle en les habituant à travailler selon de nouveaux modes.

E) L'environnement numérique d'apprentissage, une nouvelle plate-forme centrée sur les besoins de l'étudiant

Au cœur de la stratégie numérique d'enseignement se situe le projet de la nouvelle plate-forme ENA, qui sera opérationnelle fin 2010. Elle a pour vocation d'intégrer dans **un environnement unique une offre complète de services** jusque-là accessibles sur différentes plates-formes, et de permettre ainsi d'intensifier et d'accélérer le processus d'intégration des TIC dans l'enseignement. Le schéma ci-dessous illustre le caractère novateur du projet et le large spectre de services proposés.

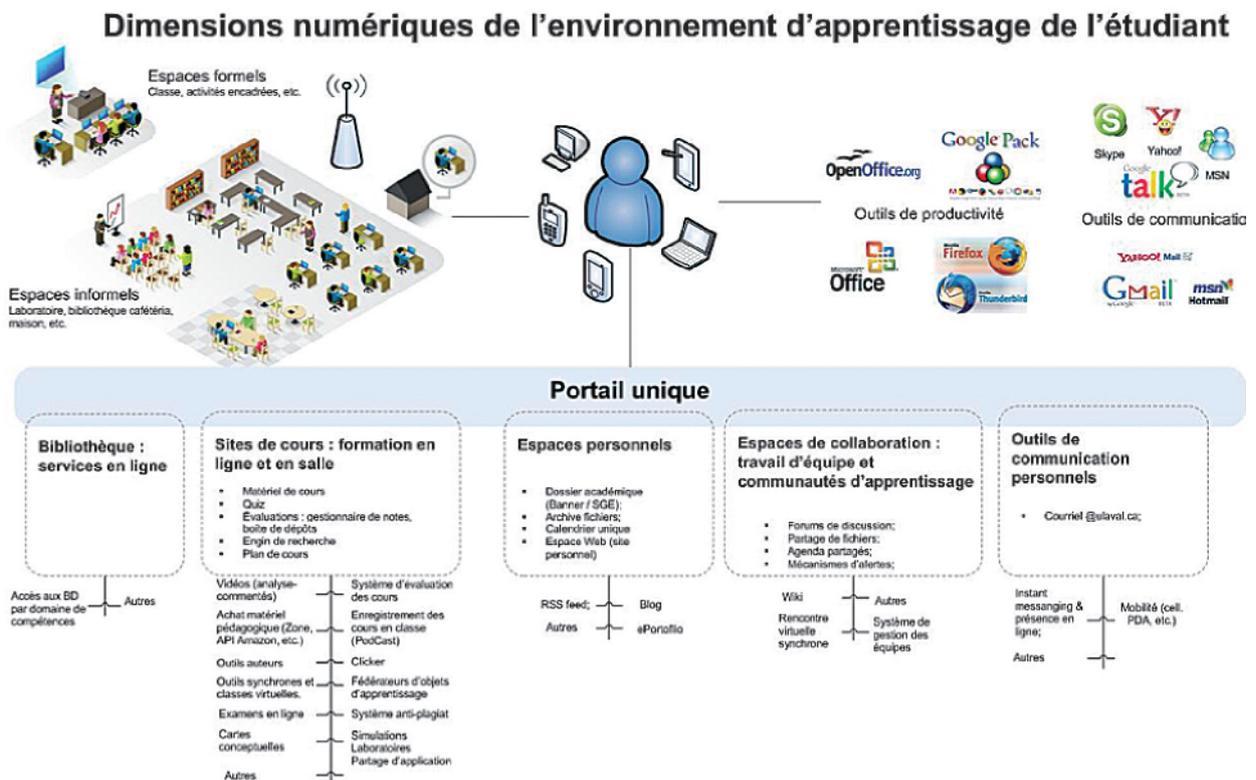


Schéma 4. Dimensions numériques de l'environnement d'apprentissage de l'étudiant. ENA, orientations stratégiques et pédagogiques, BSP, 28 novembre 2006.

Cet ambitieux projet a fait l'objet d'une réflexion structurée centrée sur les besoins de l'étudiant, initiée dès 2005. Un budget conséquent y est alloué (6 millions de dollars canadiens d'investissement, plus 0,6 million par an, soit 4,48 et 0,44 millions d'euros), et la planification, réaliste, facilite le respect des délais tout en laissant la place à l'appropriation.



Schéma 5. Planification de l'ENA.

Ce projet est conduit sous la responsabilité du vice-recteur adjoint au système d'information et est une parfaite illustration d'un travail d'équipe avec des rôles centraux confiés à la DTI (formation aux technologies et bonnes pratiques), au BSP et au BFAD (formation à distance, intégration des TIC dans l'enseignement...). Des organes de pilotage et de suivi ont été mis en place spécifiquement, réunissant autour de ces cellules les services et les directions concernés par le projet, cinq facultés pilotes ainsi que des représentants des étudiants.

Un responsable de la conduite du changement pilote l'accompagnement au changement, qui intègre ateliers, modules d'auto-apprentissage, guides et didacticiels ainsi qu'une assistance individuelle pour les enseignants demandeurs. **Le plan de formation est défini dans la durée, 60% des enseignants ont été formés en cinq ans.**

F) Quelques éléments clés de bonnes pratiques

Le cas de Laval est riche d'enseignements et exemplaire à bien des égards.

- En premier lieu, **le positionnement stratégique de la structure de gouvernance des TIC** au sein de l'université lui permet d'élargir ses domaines de compétences au-delà des composantes technologiques habituelles et lui confère un rôle transversal et décisionnaire. Cette structure participe ainsi pleinement à la définition de la stratégie numérique de l'université, et devient le garant de sa mise en œuvre, **en montant des équipes pluridisciplinaires pour la gestion des projets stratégiques.**
- L'université a su développer une **vision globale des TIC alliant les dimensions physique et virtuelle, formelle et informelle.** L'expérience de Laval montre qu'en travaillant sur la complémentarité entre enseignement à distance et enseignement présentiel, il est possible d'apporter une réponse pertinente favorisant le développement des usages et l'appropriation par les enseignants, tout en mutualisant les investissements. Le rôle des TIC dans la relation enseignant-étudiant et administration-étudiant doit guider la réflexion sur la stratégie numérique, et permettre ainsi de définir une approche globale intégrant les contenus et les ressources, les équipements numériques (personnels et communs) et les modes de liaison entre l'étudiant et son environnement.
- **L'organisation mise en place** à Laval conditionne également le succès de la politique numérique, en particulier dans l'enseignement. **Laval a en effet mis en place un véritable plan d'accompagnement, sur le long terme,** au travers de cellules dédiées au service des enseignants. Ceux-ci sont accompagnés par des professionnels spécialisés qui leur apportent conseils, appui méthodologique et logistique dans la réalisation de leurs projets pédagogiques.
- **La conduite du changement** est un élément clé dans la réussite du numérique. Ce volet est systématiquement traité dans les projets structurants, avec **la nomination d'une personne en charge de concevoir et de suivre le plan de formation.** Cet aspect nécessite bien sûr des investissements en ressources humaines et financières, qui sont à prévoir dans chaque projet.
- Plus globalement, l'approche retenue pour la formation et l'importance des formes hybrides qui sont clairement positionnées comme une voie d'avenir, permettent à l'Université Laval de **toucher une population de salariés, qui ne pourraient sans doute pas s'intégrer dans des formations classiques.**
- Enfin, le cas de Laval montre qu'une **approche pragmatique** doublée d'une **planification réaliste** est également gage de succès. Les grands projets structurants, comme c'est le cas du projet ENA, se déroulent dans la durée, avec des étapes bien identifiées et atteignables. Il faut « laisser le temps au temps » et tenir compte de la durée d'appropriation des publics ciblés, qui peut être longue.

Chapitre 3 : Les apports du numérique à la recherche

Revue de littérature sur les apports du numérique aux activités de recherche

I) Des enjeux de cohérence entre les cyber-infrastructures de recherche développées au niveau local, national et international	81
A) Les avantages d'une approche mutualisée dans la mise en place de cyber-infrastructures	81
B) Une coordination nécessaire entre les démarches locales et mutualisées	82
II) Des problématiques communes à l'ensemble des cyber-infrastructures de recherche	82
A) Les défis posés par la mise en place de cyber-infrastructures	82
B) Les enjeux de la gestion et du nettoyage des données	83
C) L'exemple de la mise en place de co-laboratoires	84

Le cas de l'Université de Cambridge **85**

Les indicateurs clés **85**

I) La stratégie numérique de l'Université de Cambridge	85
A) Une organisation largement décentralisée avec des objets communs	85
B) Une stratégie numérique limitée par la décentralisation	86
C) Vers la fédération et la mutualisation de services ?	86
II) Les apports du numérique aux activités de recherche	88
A) Les apports très diversifiés du numérique à la recherche	88
B) Les bibliothèques et le numérique	88
C) Une stratégie commune de publication et de diffusion de la recherche	89

Revue de littérature sur les apports du numérique aux activités de recherche



Introduction

L'apport des technologies de l'information et de la communication à la recherche prend des formes extrêmement diversifiées pour les établissements d'enseignement supérieur et de recherche : meilleur accès aux données de recherche, amplification des capacités de traitement des données, élargissement de la diffusion de la recherche, etc.. Cet apport suppose une organisation et des moyens en matière de technologies, de ressources humaines et de ressources organisationnelles qui évoluent dans le temps. Dans la littérature internationale étudiée, ces moyens sont généralement regroupés sous le terme de cyber-infrastructure.

La notion de cyber-infrastructure a été définie en 2006 par un rapport du conseil américain des sociétés savantes¹⁴. Celle-ci regroupe :

- « des centres de calcul mutualisés,
- des bibliothèques complètes de ressources et objets numériques,
- des collections de données scientifiques mises à jour au moyen du nettoyage de données,
- des instruments de mesure en ligne,
- des boîtes à outils logiciels pratiques à utiliser » (American Council of Learned Societies Commission, 2006, p. 8)¹⁵.

Cette définition met en perspective le modèle français (encadré 1), et fait l'objet de deux axes d'analyse majeurs dans la revue de littérature : 1) la coordination entre les cyber-infrastructures de recherche développées au niveau local, national et international ; 2) les problématiques communes à chacune des cyber-infrastructures de recherche.

¹⁴ American Council of Learned Societies, association privée à but non lucratif créée en 1919 et regroupant 70 organismes savants. L'American Council of Learned Societies est connu pour être le plus grand financeur des recherches menées en sciences humaines et dans les humanités aux États-Unis.

¹⁵ Plus précisément, le rapport définit et justifie la cyber-infrastructure de la manière suivante (National sciences Foundation, 2003) : « Une couche de matériel, d'algorithmes, de logiciels, de communications, d'institutions et de personnel qui réside entre, d'une part, une couche de technologies basses — les composants intégrés de calcul, de stockage, et de communication — et, d'autre part, une couche de logiciels, de services, d'instruments, de données, d'informations, de connaissances, et de pratiques sociales applicables aux projets spécifiques, aux disciplines, et aux communautés de pratique. (...) La cyber-infrastructure représente plus qu'un réseau réel et que des moyens de stockage sous forme digitalisée. Elle ne couvre pas seulement les applications logicielles spécifiques à une discipline ou la collecte de données spécifiques à un projet. Elle regroupe également l'expertise la plus intangible et les meilleurs outils, pratiques, normes, collections et environnements de collaboration qui peuvent être largement partagés au sein des communautés de recherche.(...) La cyber-infrastructure doit fournir une plate-forme efficace et décisive pour l'habilitation de communautés de chercheurs spécifiques afin d'innover et afin de révolutionner par la suite ce qu'elles font, comment elles le font et avec qui elles le font. (...) Si l'infrastructure est exigée dans une économie industrielle, nous pouvons dire que la cyber-infrastructure est exigée dans une économie de la connaissance. » (American Council of Learned Societies Commission, 2006, p. 6).

Encadré 1 : Le Réseau national de télécommunications pour la technologie, l'enseignement et la recherche (Renater)¹

Renater est le réseau informatique français qui relie les universités et les centres de recherche entre eux en France métropolitaine et dans les départements d'outre-mer.

Il rassemble, outre le ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche, le ministère de l'Éducation nationale et la CPU, les grands organismes en charge des politiques de recherche (CNRS, CEA, INRIA, CNES, Inra, Inserm, Onera, Cirad, Cemagref, IRD, BRGM, etc.). Renater s'inscrit dans un réseau plus large pan européen, GEANT².

De ce point de vue, Renater est un élément essentiel de la cyber-infrastructure française, telle que définie par l'American Council of Learned Societies Commission (2006) : aujourd'hui plus de 1 000 établissements de recherche sont raccordés à Renater.

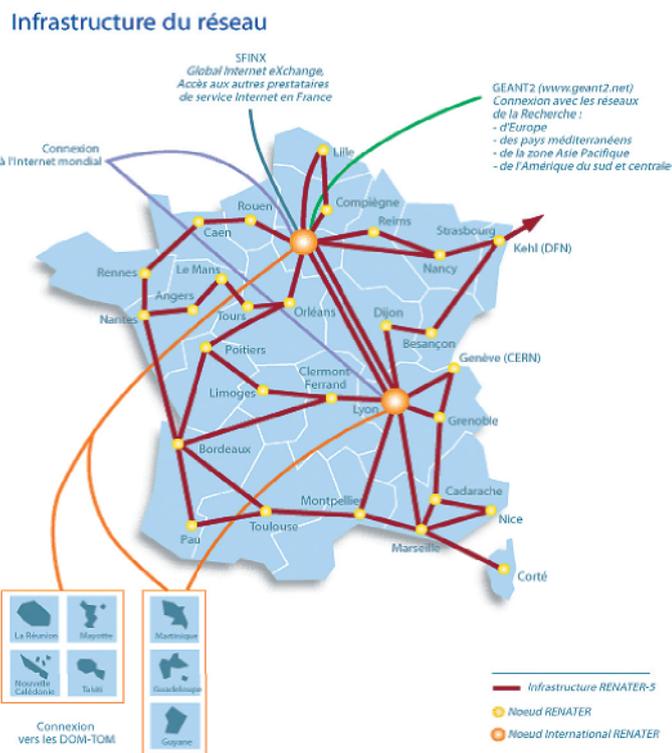


Schéma 1. L'infrastructure Renater (Source : <http://www.renater.fr/spip.php?rubrique12>)

D'autres éléments de cyber-infrastructure viennent compléter Renater (cf. Livre blanc sur les besoins en services et réseaux de télécommunications à très haut débit des établissements d'enseignement supérieur et de recherche GIP Renater, 2006). Par exemple, le Centre informatique national de l'enseignement supérieur (Cines) gère les centres de calcul et les solutions d'archivage pérenne.

¹ Informations tirées de : <<http://www.renater.fr/>> [le 24/02/10]
² http://www.renater.fr/IMG/pdf/livre-blanc_ESR-30-05-2006-2-2.pdf

I) Des enjeux de cohérence entre les cyber-infrastructures de recherche développées au niveau local, national et international

A) Les avantages d'une approche mutualisée dans la mise en place de cyber-infrastructures

La mise en place d'une cyber-infrastructure mutualisée, notamment à l'échelle nationale, vise à soutenir des programmes et des projets de recherche nationaux et internationaux dépassant le cadre d'un seul établissement.

Pour Lynch (2008), le développement d'une cyber-infrastructure à une échelle nationale présente deux avantages majeurs :

- permettre aux établissements d'enseignement supérieur et de recherche de s'appuyer sur une équipe experte en support des équipes locales ;
- optimiser la gestion de l'information scientifique, qui est alors centralisée à un niveau national.

La mise en place d'une cyber-infrastructure à un niveau national répond à la volonté de faciliter l'accès aux ressources scientifiques existantes ainsi qu'aux matériels de haute technologie (tels que les centres de calcul). Par ailleurs, cette démarche de mutualisation favorise les partenariats inter-établissements autour de pôles d'excellence.

Encadré 2. L'exemple du programme e-science et des Research Councils au Royaume-Uni¹

Le Royaume-Uni s'est investi de manière forte dans le programme e-science dont la complexité et l'ambition nécessitent la mobilisation de nombreux laboratoires de recherche et du gouvernement.

Les universités de Glasgow et d'Édimbourg régissent le centre national de l'e-science (Nesc) et accueillent ses deux centres principaux, auxquels s'ajoutent les centres régionaux qui viennent appuyer des projets locaux. Parmi ces centres, on compte le Cambridge e-science Centre² dont les objectifs sont de :

- coordonner et maintenir CamGrid, la « grille informatique » (ressources informatiques partagées) de l'université ;
- soutenir des projets locaux d'e-science impliquant les scientifiques et l'industrie ;
- permettre de nouvelles avancées scientifiques en employant de nouveaux paradigmes de calcul pour aborder les problèmes de mesures complexes ;
- développer de nouveaux outils génériques basés sur des grilles pour la manipulation massive de données, le calcul de haute performance et les applications de visualisation sur des réseaux à larges bandes.

Par ailleurs, les sept UK Research Councils viennent soutenir le développement d'une cyber-infrastructure au Royaume-Uni par discipline (art et sciences humaines, biotechnologies et sciences de la vie et de la Terre, ingénierie et sciences physiques, sciences économiques et sociales ; médecine ; environnement naturel, sciences et équipements technologiques).

¹ Source : <<http://www.rcuk.ac.uk/default.htm>> [le 24/02/10]

² Source : <<http://www.escience.cam.ac.uk/>> [le 04/03/10]

Plus largement, à l'échelle internationale, les ressources scientifiques produites peuvent servir à la constitution d'archives accessibles en ligne. Pour l'établissement qui met en place une stratégie de valorisation des contenus, le numérique constitue une opportunité de valoriser sa production scientifique et d'accroître sa notoriété.

B) Une coordination nécessaire entre les démarches locales et mutualisées

Dans un tel contexte, les établissements cherchent à s'articuler, voire à s'insérer dans la perspective nationale afin de bénéficier des investissements réalisés dans le domaine.

La gestion financière du déploiement et de l'entretien d'une cyber-infrastructure, au niveau de l'institution en adéquation avec la perspective nationale, présente, selon Lynch (2008), plusieurs défis :

- utiliser les investissements nationaux moins comme un complément financier que comme le moyen de renforcer l'approche mise en place au sein de l'établissement et inversement, c'est-à-dire contribuer par le déploiement d'une cyber-infrastructure locale au déploiement de la cyber-infrastructure au niveau national ;
- faire bénéficier l'ensemble des départements ou unités de recherche – en sciences dures et en sciences humaines et sociales – du déploiement de la cyber-infrastructure ;
- répondre aux besoins particuliers de la recherche en matière de technologies avancées (cyber-infrastructure) et lui allouer les budgets correspondants tout en veillant à ne pas léser les autres activités de l'établissement (enseignement, etc.).

Lors de la mise à disposition de matériel hautement technique destiné aux activités de recherche, l'établissement doit procéder à un arbitrage et définir une démarcation entre les services numériques communs destinés à tous et ceux fournis spécifiquement à certaines équipes de recherche. Tout en veillant à ce que ses autres activités (enseignement, université étendue, etc.) tirent aussi des bénéfices de la cyber-infrastructure.

II) Des problématiques communes à l'ensemble des cyber-infrastructures de recherche

Au-delà des points abordés précédemment, la gestion d'une activité de recherche soutenue par une cyber-infrastructure soulève des questions de management cruciales pour l'établissement (Lynch, 2008) (A). Des problématiques particulières à chacun des services proposés doivent également être traitées, comme le montre l'exemple de la gestion des données (B). L'ensemble de ces actions permet par ailleurs la mise en place de projets tels que les co-laboratoires (C).

A) Les défis posés par la mise en place de cyber-infrastructures

En 2006, la commission du conseil américain des sociétés savantes a étudié la question spécifique de la mise en place d'une cyber-infrastructure dans le cas des sciences humaines et sociales. Son rapport met en lumière six difficultés rencontrées :

- la nature éphémère des données numériques ;
- la nature des sciences humaines et des données des sciences Sociales ;
- la question des droits d'auteur ;
- la culture conservatrice des financements ;
- l'incertitude relative aux futurs mécanismes, formes et modèles économiques de l'édition savante et de la communication savante plus généralement ;
- les ressources, la volonté et la conduite insuffisantes pour construire une cyber-infrastructure pour les sciences humaines et sociales.

Bien que ce cadre et ces recommandations aient été formulés pour le domaine des sciences humaines et sociales, les aspects abordés par la commission sont communs à toutes les disciplines. En effet, la mise à disposition de cyber-infrastructures suppose des prérequis qui sont essentiels à un usage optimal, notamment :

- **l'accessibilité**, qui suppose des espaces de travail appropriés, des règles d'accès à des services limités (capacités de calcul, privatisation de bande passante, etc.) transparentes et adaptées, des équipes supports accompagnant les usagers, une interopérabilité entre les différents services apportés aux chercheurs, etc.
- **la sécurité**, afin de respecter les droits d'auteurs et que les travaux de recherche et les résultats ne soient pas piratés ;
- **la fiabilité** qui peut prendre des formes diverses : sauvegardes et assistance en cas de panne, accompagnement des usagers dans le bon usage des solutions et notamment de la gestion de leurs données, etc.

Il est important de souligner deux points : d'une part, les technologies mobilisées doivent être facilement remplaçables au profit de technologies nouvelles, et, d'autre part, le fait que l'équipe en charge du déploiement d'une cyber-infrastructure passe à une gestion des coûts à grande échelle suppose une organisation adaptée. Faire bénéficier des services d'une cyber-infrastructure à l'ensemble de l'établissement pose de nombreuses questions. Faut-il fournir à tous les usagers le même degré de service ? Faut-il mettre en place différents degrés de fiabilité en fonction des besoins ? Peut-on obliger un chercheur à utiliser le service proposé par l'établissement plutôt qu'un autre ?

De fait, la question de la conception et du déploiement de services numériques dans la recherche impacte la gestion des risques.

Face aux besoins des sciences dures en services numériques pour appuyer leurs recherches, **les sciences humaines et sociales ont souvent du mal à faire entendre leurs besoins de cyber-infrastructures**. Aussi, la commission du conseil américain des sociétés savantes, a publié un travail pour soutenir l'effort de mise en place de cyber-infrastructures dans les sciences humaines et sociales. Ce rapport préconise notamment au niveau local comme au niveau national plusieurs axes d'efforts :

- investir dans la cyber-infrastructure comme priorité **stratégique** ;
- cultiver le **leadership** qui favorise le déploiement d'une telle cyber-infrastructure en sciences humaines et sociales ;
- encourager la mise en place d'une stratégie numérique et son **financement** ;
- mettre en place des politiques qui **stimulent l'ouverture et l'accès** ;
- promouvoir la coopération entre **les secteurs privé et public** ;
- développer et mettre à jour les **standards** et les **outils de confiance** ;
- créer des collections de **ressources numériques** étendues et réutilisables.

B) Les enjeux de la gestion et du nettoyage des données

Afin de faciliter le partage, la mutualisation et la réutilisation des données produites par la recherche, une gestion efficace des données est indispensable. Celle-ci repose sur deux actions distinctes :

- **l'archivage** : c'est-à-dire s'assurer que les données produites sont correctement documentées et présentées dans un format standard. Par ailleurs, le nettoyage et la préservation des données scientifiques nécessitent une mise en adéquation du service numérique avec les domaines de recherche concernés. D'une part, il faut concevoir un système de gestion des données adapté aux différentes disciplines et, d'autre part, assurer aux équipes de support un minimum d'expertises dans lesdites disciplines.
- **la conservation** : c'est-à-dire préserver les données pendant un temps adapté à la nature du document. Les documents s'accumulant au fil des ans, la gestion du nettoyage des données et des coûts associés au stockage constitue un défi permanent.

De manière transversale, le déploiement d'une telle cyber-infrastructure suppose la mise en place d'une équipe de soutien qui accompagne les chercheurs dans le cycle de vie des données, incluant à la fois l'assistance dans la planification de la gestion des données et la mise en place de processus de nettoyage et de préservation.

C) L'exemple de la mise en place de co-laboratoires

Un co-laboratoire est un espace virtuel dans lequel des étudiants ou des chercheurs peuvent venir réaliser et vérifier ensemble des expérimentations, partager l'accès à des instruments d'observation, analyser des données et écrire ou encore répondre à des projets de recherche interdisciplinaires en utilisant des espaces de travail collaboratifs en ligne.

Comme toute innovation, le déploiement de « co-laboratoires » appelle de nombreuses questions pratiques : qui a la charge de la maintenance d'une telle infrastructure ? Où sont les serveurs qui hébergent ces organisations ? Comment sont distribuées les ressources entre les établissements ? Comment utiliser cette innovation pour favoriser la politique de recherche de l'université (partenariats, valorisation, communication, etc.) ? Tout cela interroge aussi la confiance entre les établissements fondateurs de l'organisation virtuelle.

Le cas de l'Université de Cambridge



L'Université de Cambridge vient de fêter son 800^e anniversaire. Elle s'inscrit dans une tradition d'excellence et se classe régulièrement dans les toutes premières universités au plan mondial, notamment de par la qualité de sa recherche. Cette excellence est certes d'abord liée à la qualité de ses chercheurs et des équipes que l'université attire, mais aussi à l'infrastructure et aux services numériques qui les supportent.

C'est pourquoi cette étude présente la stratégie numérique générale de l'Université de Cambridge (I) avant de se concentrer sur son apport aux activités de recherche (II).

Les indicateurs clés :

- **17 500 étudiants**, dont 7 000 en master ou doctorat ;
- 3 000 enseignants et personnels administratifs ;
- 31 collèges et près de 150 départements ;
- un **budget** total pour l'université de **1,213 millions d'euros en 2008** ;
- le classement (ARWU) place régulièrement Cambridge dans les quatre meilleures universités mondiales. Le *Times Good University Guide* place Cambridge en tête de son classement 2009 et premier ex æquo en 2010 pour la recherche.

De longue date, la qualité de la recherche à Cambridge et la visibilité qui en est donnée, attirent à Cambridge et dans sa région des entreprises qui cherchent à développer des synergies avec les équipes de recherche. Cambridge Enterprise est la filiale de l'université créée pour assurer la commercialisation des résultats de la recherche et les rendre disponibles et utiles au plus grand nombre.

En 2008 Cambridge Enterprise a généré plus de 10 millions d'euros de revenu issus de missions de conseil, de licences et de royalties dont 82% qui ont été redistribués aux universitaires ou aux départements de l'université.

I) La stratégie numérique de l'Université de Cambridge

A) Une organisation largement décentralisée avec des objets communs

L'organisation générale de l'Université de Cambridge est fondée sur le principe de **décentralisation**. La structure de l'université est basée sur une confédération de 31 collèges interdisciplinaires, de facultés, et d'autres types d'organisations. L'administration centrale est réduite et la structure de gouvernance très démocratique. Les 31 collèges sont tous indépendants et autonomes. Ils recrutent directement leurs personnels et leurs étudiants dans le respect des règles de l'université.

L'enseignement est partagé entre les collèges et les quelque 150 départements que compte l'université. Les diplômes sont quant à eux délivrés par l'université.

On compte cependant **neuf organisations transversales** au sein de l'université parmi lesquelles : la bibliothèque, le Caret (centre de recherche appliqué en technologies de l'éducation) ou le Computing Service de l'université.

En termes de gouvernance, l'Université de Cambridge compte **de nombreux « conseils » et comités qui supervisent ensemble le fonctionnement de l'université**. Les principaux organes de gouvernance sont :

- le Regent House qui regroupe 3 800 membres ;
- le Conseil (Council) en charge des questions de politique générale et de l'administration centrale ;
- l'assemblée générale des facultés.

Ce caractère très décentralisé de l'université est perçu comme un élément majeur du succès de Cambridge dans la recherche. Il permet notamment à des groupes d'étudiants et de chercheurs de développer leurs propres projets de recherche sans pour autant en référer à une organisation administrative centralisée. L'intégration des composantes et des différentes dimensions de l'enseignement et de la recherche se produit essentiellement au niveau des collèges interdisciplinaires.

B) Une stratégie numérique limitée par la décentralisation

La nature décentralisée des collèges, facultés et départements implique qu'il n'y a pas de stratégie numérique globale pour l'université. Chaque entité dispose d'un **fort niveau d'autonomie pour les choix technologiques et l'acquisition des outils et des services**. Chaque collège et département est également responsable du contrôle et de l'évaluation de ses systèmes d'information ainsi que de la formation et de la gestion des changements liés au numérique.

Si la décentralisation produit des effets positifs, elle présente également un certain nombre d'inconvénients :

- la **décentralisation profite aux entités capables de réunir les budgets suffisant**, tandis que les entités aux budgets plus modestes sont pénalisées. Il est notamment difficile de bénéficier de conditions commerciales groupées sur des achats de licences ;
- la **mise en œuvre d'outils transversaux**, tels que le système Camsis (Student Information System) qui vise à regrouper et connecter entre elles toutes les informations sur les étudiants, est **freinée par la position de certains collèges** qui ne donnent pas accès à leurs données, par exemple.

C) Vers la fédération et la mutualisation de services ?

Même si on peut noter de la résistance, il apparaît qu'un certain nombre **d'initiatives récentes vont vers la fédération et la mutualisation de politiques ou de services**. Au cours de ces dernières années, on a donc vu les initiatives suivantes :

- en mai 2009, le conseil a publié la stratégie de gestion de l'information qui vise notamment à **unifier les pratiques de gestion de l'information** au sein des différentes composantes de Cambridge ;
- le conseil et le comité de planification des ressources ont également créé l'Information Service Group. Ce groupe suit les recommandations du JISC (Joint Information Systems Committee) dont la mission principale est de **promouvoir les pratiques innovantes du numérique** au sein des universités britanniques ;
- l'Information Strategy and Services Syndicates » a récemment été créé pour **surveiller l'ensemble des investissements informatiques**.

D'autres groupes délivrent également des services de façon centralisée, auxquels les différentes entités sont libres de souscrire.

- la Management Information Services Division (MISD), responsable des systèmes de gestion et du support de l'administration centrale ;
- le Centre for Applied Research in Educational Technologies » (Caret), fournit des services de support pour l'enseignement et la recherche. Parmi ces services, Camtools, lancé en 2007, propose un environnement en ligne pour partager des données et des ressources pour des groupes de recherche ou des groupes sociaux. Les évolutions de Camtools prévoient l'ajout de fonctionnalités de réseau social basées sur les modèles de LinkedIn et Facebook pour offrir aux chercheurs un environnement de publication unique de leur profil de chercheur ;
- le University Computing Service (UCS) fournit des services de support pour l'utilisation du numérique dans l'enseignement et la recherche et trois services clés :
 - Hermes, le système de messagerie de l'université ;
 - Raven, le système d'authentification Web ;
 - Public Workstation Facility, des clusters de stations de travail (PC et Mac) mis à disposition des différentes entités.
- Enfin, le Centre for Scientific Computing (CSC) fédère certaines ressources et services :
 - Darwin, le centre de High Performance Computing ;
 - CamGrid, la solution de Grid Computing permettant aux départements qui le souhaitent de fédérer leurs moyens informatiques ;
 - Le CSC accueille également le centre e-science de Cambridge et bénéficie du support de l'UCS dans ses relations extérieures.

Le caractère décentralisé de Cambridge ne permet pas d'établir une vision consolidée des **budgets** ou des services numériques déployés. Néanmoins, les indicateurs suivants permettront d'apporter quelques éclairages :

- **500 personnes sont dédiées au numérique.** Ce chiffre inclut les personnels des services centraux (25 Caret, 30 UCS, 15 MISD) mais aussi les enseignants et chercheurs dédiés, et des spécialistes. Ces personnels sont répartis dans l'ensemble des entités, collèges, facultés et départements. Le département d'engineering compte ainsi trente personnes dédiées au numérique et celui de géographie cinq. En moyenne, cela signifie que chaque département compte un ou deux personnes dédiées ;
- le budget du Computer Center représente à lui seul 10 millions d'euros (mais ce n'est qu'une portion des dépenses informatiques de Cambridge).

Quelques **chiffres d'évaluation des usages** permettent de témoigner de la **performance** des services offerts par l'université :

- Hermes : 41 000 comptes utilisateurs, **206 millions de messages** en 2007-2008 ;
- Raven : **2,7 millions d'authentifications** en 2007-2008 ;
- Public Workstation Facility : **1 760 stations de travail déployées** sur 16 collèges et 21 départements en 2008.

II) Les apports du numérique aux activités de recherche

De même qu'il n'y a pas de stratégie numérique globale pour l'université, il n'y a pas non plus de stratégie unique pour l'usage du numérique dans la recherche à Cambridge. Celui-ci est néanmoins perçu comme élément fondamental du leadership et de la compétitivité de la recherche à Cambridge et se trouve très fortement imbriqué dans toutes les activités de recherche.

En l'absence de formalisation d'une stratégie numérique au service de la recherche, un premier travail d'identification des apports du numérique aux activités de recherche a été réalisé (A) avant de s'intéresser à deux aspects dont l'intérêt a été soulevé par le comité de pilotage : la place de la bibliothèque dans l'offre numérique proposée aux chercheurs (B) et les solutions de publication et de diffusion de la recherche (C).

A) Les apports très diversifiés du numérique à la recherche

Les entretiens conduits auprès d'un département centré sur le numérique (Computer Laboratory) et d'un département plus éloigné des sciences dures (département de géographie) ont permis de faire émerger une première liste des apports du numérique à la recherche, notamment dans :

- **l'accès aux publications** et travaux de recherche existants, notamment grâce aux bibliothèques ;
- **l'accès aux bases de données, documents de politique et appels à projets ;**
- le **travail en réseau** des chercheurs non seulement au sein de l'université, mais aussi à l'international ;
- la **vitesse de traitement et d'analyse** des données, ainsi que leur modélisation ;
- la **diffusion et la valorisation des travaux de recherche** et de l'expertise des chercheurs ;
- plus globalement, la **gestion des projets** de recherche.

Deux aspects ont particulièrement retenu l'attention : la place des bibliothèques (B) et les stratégies de publication (C).

B) Les bibliothèques et le numérique

L'accès aux travaux de recherche existants constitue aujourd'hui un élément fondamental pour les chercheurs. Les bibliothèques jouent donc un rôle central dans la recherche. La bibliothèque centrale de l'université bénéficie du statut de « dépôt légal » et peut donc recevoir copie de toutes les publications du Royaume-Uni et d'Irlande. Le fonds regroupe 8 millions de livres et revues et le numérique est au centre de son plan de développement stratégique.

Du fait de la décentralisation, la plupart des collèges, écoles et départements disposent également de leurs bibliothèques et offrent des accès numériques aux étudiants et aux chercheurs. Ainsi, le projet de nouvelle bibliothèque et centre numérique du Collège Fitzwilliam, en cours de réalisation, représente un investissement de plus de 6 millions d'euros. Ce projet va doubler les espaces de lecture, étendre les postes de consultations et permettra l'accès à 60 000 volumes.

À Cambridge comme ailleurs, **le numérique a transformé le fonctionnement des bibliothèques** et les services d'accès et de diffusion des informations :

- toutes les bibliothèques de l'université sont connectées entre elles au travers de Newton, un **catalogue** en ligne de toutes les ressources disponibles ;
- la bibliothèque centrale utilise des applications comme Facebook, Twitter ainsi que les blogs pour faciliter l'accès aux informations et **faire** ainsi **connaître les ressources disponibles** et les événements organisés ;
- **eresources@cambridge** est le catalogue des ressources numériques. Il regroupe plus de 21 000 revues, environ 400 bases de données et une collection en développement d'e-books. L'ensemble de **ces ressources est accessible en ligne** par les étudiants dans le monde entier via une authentification Raven ;
- Cambridge Journals Online permet l'accès à plus de 550 000 articles de plus de 300 revues.

C) Une stratégie commune de publication et de diffusion de la recherche

Les usages du numérique pour la publication et la diffusion de la recherche peuvent être illustrés par les exemples suivants :

- en 2003, l'université lance Dspace@Cambridge pour faciliter **la diffusion et la préservation des contenus numériques** créés par les membres de l'université. Il s'agit d'une plate-forme de publication qui offre un accès permanent à ses ressources. Cet espace permet aujourd'hui aux universitaires d'auto-archiver eux-même leurs publications, de partager les données de leurs recherches, de stocker leurs documents et contenus numériques. Ce service est open access. Près de 200 000 contenus sont ainsi disponibles depuis Dspace@Cambridge ;
- l'Université de Cambridge est membre de Sparc Europe et le format de **copyright standardisé** par l'université permet un archivage en **open access** ;
- s'inscrivant dans une politique de partenariat globale dont les contours ont connu de récentes évolutions, le service Cambridge Open Option récemment lancé par Cambridge University Press permet aux auteurs de publier leurs articles et de les rendre directement et gratuitement accessibles en open access. Pour bénéficier de ce service, les auteurs doivent d'abord s'acquitter d'un montant de 1 725 euros par article. Ce montant couvre les coûts de publication et de *peer review* ;
- Camtools, déjà cité précédemment, évolue pour intégrer des fonctions de CMS et d'environnement virtuel de recherche. Un des buts recherchés est de permettre à des équipes de se constituer rapidement pour répondre à **des projets de recherche interdisciplinaires** en utilisant des espaces de travail collaboratif en ligne.

Chapitre 4 : Ressources numériques et bibliothèques

Stratégies numériques axées sur les ressources numériques et les bibliothèques

- I) La mise en libre accès des ressources numériques** **91**
- A) Un double objectif institutionnel 91
- B) Une focalisation sur les ressources académiques 92

- II) Les nouveaux défis du numérique pour les bibliothèques :** **93**
- A) Offrir des services en ligne pour toucher le plus grand nombre d'étudiants et accompagner les enseignants-chercheurs 93
- B) Les défis numériques pour une bibliothèque 93

Le cas du Massachusetts Institute of Technology (MIT) **96**

- I) La stratégie numérique du MIT** **96**
- A) Le MIT : une institution prestigieuse dotée de moyens importants 96
- B) Le numérique au service de la stratégie du MIT 97
- C) L'OpenCourseWare (OCW) : une plate-forme pour partager les connaissances 97
- D) Un positionnement TIC au travers d'outils développés par le MIT 98
- E) Une organisation TIC mixant services centralisés et décentralisés 98
- II) Les ressources numériques et les bibliothèques** **99**
- A) Vue d'ensemble des bibliothèques du MIT 99
- B) Le rôle central des bibliothèques dans la stratégie du MIT 99
- C) Un modèle tourné vers le service et l'anticipation des besoins 100
- D) La gestion des ressources : un enjeu majeur 101
- E) Une politique de copyrights au service de la diffusion 101

Revue de littérature



Introduction

La revue de littérature sur les stratégies numériques mettant l'accent sur les « ressources numériques et bibliothèques »¹⁶ met en évidence **deux problématiques principales** intimement liées tout en pouvant être abordées de manières indépendantes :

- la mise en libre accès des ressources numériques qui repose sur une stratégie institutionnelle particulière ;
- la mise à disposition par les bibliothèques de services numériques relatifs à l'accès aux ressources et au soutien pour utiliser ces services.

La problématique de la mise en libre accès des ressources numériques est illustrée par les projets présentés par Johnstone (2005) : OpenCourseWare du MIT, Connexions de la Rice University, Open Learning Support de l'Utah State University et le projet Open Learning Initiative de la Carnegie Mellon University. Ces projets présentent tous le même objectif : la valorisation et le partage des productions académiques. Ils ont en outre une caractéristique majeure : ils concernent exclusivement les ressources numériques pédagogiques (I). La seconde problématique peut être illustrée par la stratégie de services en ligne proposés par la bibliothèque déployée au Community College of Vermont (II).

I) La mise en libre accès des ressources numériques

Depuis la création du MIT OpenCourseWare au printemps 2001, de nombreux projets similaires sont apparus. Il en résulte aujourd'hui un partage sans précédent de nombreuses ressources académiques numériques. Johnstone (2005) revient sur l'historique de ces différents projets.

A) Un double objectif institutionnel

Si, dans un premier temps, la mise en libre accès des ressources numériques produites localement par les enseignants correspondait à une volonté de diffusion des savoirs vers les plus « démunis », pour Johnstone (2005), les raisons et les objectifs s'inscrivent désormais dans une stratégie institutionnelle. L'initiative OpenCourseWare a tout d'abord permis au personnel enseignant des différentes universités et écoles du MIT de prendre conscience du large champ académique couvert par leurs travaux. De fait, cela a favorisé, d'une part, les collaborations et les valorisations entre collègues et entre établissements et, d'autre part, les échanges d'étudiants entre campus.

Par ailleurs, l'initiative OpenCourseWare a permis au MIT de diffuser et essaimer dans le monde entier au moyen de ressources pédagogiques numériques de qualité ainsi que d'asseoir son leadership en matière pédagogique. La stratégie de mise en libre accès des ressources académiques numériques répond donc à deux objectifs :

- **en interne, favoriser les échanges entre enseignants et entre équipes d'enseignants, tout en enrichissant les activités d'enseignement-apprentissage ;**
- **en externe, valoriser sa production académique son enseignement pour asseoir son leadership à l'international.**

¹⁶ N.B. : La revue de littérature relative aux stratégies numériques mettant l'accent sur les aspects « ressources numériques et bibliothèques » ne traite pas son volet scientifique, à savoir la publication des articles en ligne. Ce volet a par ailleurs déjà été traité dans le focus stratégies numériques et recherche.

L'étude de cas vient illustrer cette stratégie d'ouverture mise en œuvre par le MIT avec une organisation en OpenCourseWare Consortium qui regroupe aujourd'hui plus de 60 établissements et une plate-forme proposant de nombreux cours en ligne, dont près de 2 000 du MIT.

B) Une focalisation sur les ressources académiques

Dès 2002, sous l'impulsion de l'UNESCO, la problématique de la propriété intellectuelle des ressources numériques en accès libre a été abordée. Ainsi, à la suite du forum sur l'impact d'OpenCourseWare sur l'enseignement supérieur dans les pays développés (été 2002), le terme de ressources numériques ouvertes (open educational resources) a été utilisé. C'est en 2004 qu'il est défini, il recouvre trois types de ressources :

- les ressources pédagogiques d'enseignement et d'apprentissage ;
- les ressources de support aux enseignants (guides pratiques, matériel pédagogique, etc.) ;
- les ressources destinées à assurer la qualité de la pédagogie et des pratiques pédagogiques.

Johnstone (2005) met en évidence que c'est sur la base de cette définition, que différents projets sont ensuite initiés pour promouvoir ce type d'approche de partage et soutenir les stratégies institutionnelles. À titre d'exemple, l'auteur présente les projets suivants.

Le projet Connexions de la Rice University propose une collection de matériel pédagogique et un ensemble d'outils qui permettent :

- aux auteurs des ressources (enseignants) de publier et de collaborer ;
- aux formateurs et enseignants de construire et de partager rapidement des contenus de cours ;
- aux étudiants d'explorer des liens autour des concepts de leurs cours et des disciplines qu'ils suivent.

Le projet Open Learning support de l'Utah State University est une communauté en ligne née de la mouvance du projet OpenCourseWare. Il s'agit d'un lieu d'échange sur Internet où enseignants et étudiants, se connectent pour discuter des disciplines et des sujets ainsi que pour partager des expériences et des pratiques pédagogiques. La caractéristique principale de ce projet est l'autogestion.

Enfin, **le projet Open Learning Initiative de la Carnegie Mellon University** a développé et mis à disposition des enseignants et des élèves des cours en ligne incluant les tutorats, laboratoires virtuels, groupes d'expérimentations et simulations. La caractéristique principale du projet réside dans le travail de recherche associé. En effet, des chercheurs en cognition et en interactions hommes-machines contribuent au projet en menant différents travaux pour étudier la réalité des innovations pédagogiques. Le projet donne lieu chaque année à une école d'été proposée aux enseignants-chercheurs. L'objectif premier étant de créer une communauté d'utilisateurs des ressources mises à disposition.

Ces différents projets mettent en évidence la relation étroite entre, d'une part, le déploiement d'une stratégie numérique de publication en accès libre des ressources numériques et, d'autre part, le nouveau rôle des bibliothèques auprès des acteurs de l'établissement d'enseignement supérieur (enseignants et étudiants). Ainsi, le déploiement d'une telle stratégie peut avoir un impact direct sur le volet enseignement de l'établissement, voire supporter ou concourir à une stratégie numérique plus orientée vers l'enseignement.

II) Les nouveaux défis du numérique pour les bibliothèques

La revue de littérature sur les stratégies numériques visant les bibliothèques met en évidence :

- la relation étroite entre la mission des bibliothèques universitaires et la mission d'enseignement des établissements d'enseignements supérieur ;
- les changements profonds que doivent opérer les bibliothèques pour relever les grands défis du numérique.

A) Offrir des services en ligne pour toucher le plus grand nombre d'étudiants et accompagner les enseignants-chercheurs

Les bibliothèques ont dû se repositionner au sein de l'institution et offrir des services en ligne aux étudiants et aux enseignants pour faire face au nombre croissant d'étudiants inscrits dans les universités, mais suivant leur formation à distance et, d'autre part, au nombre croissant de services numériques offerts à l'ensemble des étudiants inscrits.

Aujourd'hui, nombreuses sont les bibliothèques qui proposent différents services numériques regroupant, entre autres, site Internet, accès aux bases de données, assistance par e-mail lors de requêtes, assistance téléphonique à partir d'un numéro gratuit pour les élèves, procédure de réservation en ligne, foire aux questions, réseau d'emprunt entre bibliothèques et tutoriel en ligne.

Dans ce contexte, la bibliothèque du Community College of Vermont a décidé de proposer ses services en ligne au sein même des enseignements : dans le cadre d'enseignements nécessitant de la recherche documentaire ou afin de permettre aux étudiants de trouver des ressources relatives à un cours, une aide et un soutien en ligne sont proposés.

Le cas du Community College of Vermont a été étudié par Matthew et Schroeder (2006). Dans un premier temps, durant les phases de conception et de mise en œuvre des enseignements en présentiel, les bibliothécaires et les enseignants du Community College of Vermont ont travaillé ensemble pour le déploiement et l'utilisation de tels services en ligne.

Devant le succès de l'entreprise, les bibliothécaires ont, dans un second temps, travaillé à un équivalent pour les cours en ligne : introduire les recommandations et les aides dans les enseignements dispensés ou suivis à distance.

Concrètement, au début de chaque semestre, les bibliothécaires envoient à tous les enseignants le contenu du programme des services en ligne, des exemples concrets ainsi que différentes manières d'intégration possible dans les cours et utilisant différents outils technologiques allant du forum à la visioconférence. Ainsi, l'idée initiale a permis de toucher un plus grand nombre d'étudiants et a été modifiée afin de répondre à des besoins spécifiques d'étudiants ou de promotions. Enfin, une session de formation destinée aux enseignants amenés à assurer ou encadrer des enseignements à distance a été définie et mise en œuvre.

B) Les défis numériques pour une bibliothèque

Matthew et Schroeder (2006) montrent que lors, de la mise en œuvre de cette stratégie, définir le rôle des bibliothécaires et décider comment les impliquer dans les cours ont été les deux principales difficultés. Il s'agit en effet avant tout de trouver un équilibre entre la mise en œuvre des bonnes pratiques et la réponse aux besoins spécifiques des étudiants.

De ce point de vue, les auteurs tirent des enseignements de cette expérience en soulignant qu'il semble que cela fonctionne lorsque :

- les bibliothécaires travaillent avec les étudiants sur une activité de recherche spécifique (si le bibliothécaire intervient dans un enseignement où il n'y a pas une nécessité de recherche ou d'approfondissement composant de recherche explicite, cela ne fonctionne pas) ;
- un soutien et une reconnaissance par les enseignants viennent asseoir le travail fourni par les bibliothécaires auprès des étudiants.

Finalement, Matthew et Schroeder (2006) précisent qu'après deux ans de déploiement du projet, certains enseignants attendent ou demandent systématiquement l'assistance des bibliothécaires dans le cadre de leurs cours.

Encadré 1. Les enjeux du numérique pour les bibliothèques universitaires (Brantley, 2008)

Brantley (2008) présente les différents enjeux que constitue le numérique pour les bibliothèques. Il met en avant la nécessité d'un changement profond afin qu'elles entrent pleinement dans l'ère du numérique et deviennent de véritables « bibliothèques digitales »¹.

« **Les bibliothèques doivent être accessibles depuis n'importe où.** » Elles doivent travailler pour rendre facile d'accès leurs ressources et être en mesure de faire découvrir leur contenu autrement qu'en se rendant physiquement dans leur bâtiment.

« **Les bibliothèques doivent être repensées et reconçues afin d'être mieux exploitées.** » En effet, lorsqu'elles n'étaient que simples bâtiments, les bibliothèques étaient situées au cœur du campus universitaire. Il s'agit pour elles de proposer de nouveaux services en ligne afin de regagner cette place centrale dans la vie du campus.

« **Les bibliothèques doivent devenir portatives.** » À l'heure du mobile learning ou mobile teaching, les bibliothèques doivent également utiliser ces nouveaux outils et être plus étroitement intégrées aux enseignements qui utilisent déjà le numérique (cf. box 1).

« **Les bibliothèques doivent être capables de localiser leurs utilisateurs** » afin de leur proposer des ressources ou centres d'information physiquement proches.

« **Les bibliothèques doivent raconter des histoires** » en aidant les communautés enseignantes ou universitaires à créer des vidéos accessibles en ligne. Ainsi, elles favorisent par des voix différentes l'accès au savoir.

« **Les bibliothèques doivent aider les personnes à apprendre.** » En effet, aujourd'hui, les étudiants apprennent en échangeant avec leurs enseignants, entre pairs, virtuellement et à partir de différents médias. Ainsi, les bibliothèques doivent aider les étudiants à mieux utiliser l'information à laquelle ils ont accès.

« **Les bibliothèques doivent devenir des lieux d'échange.** » Elles doivent faciliter la publication du contenu mais également la communication et les échanges autour de ce contenu.

« **Les bibliothèques doivent offrir des sentiers pour l'exploration** » en offrant aux enseignants et aux étudiants des outils pour combiner les services et les contenus accessibles en ligne.

« **Les bibliothèques doivent contribuer à l'établissement et à la conservation de la mémoire.** » Pour cela, elles doivent travailler ensemble pour stocker les contenus mais également les mettre à jour, les rendre accessibles dans leur dernière version.

« **Les bibliothèques doivent parler pour les gens.** » Puisque l'on apprend du travail des autres, il s'agit pour les bibliothèques de veiller au respect des droits d'auteurs. Cette question relève de leur responsabilité.

« **Les bibliothèques doivent étudier l'art de la guerre.** » La numérisation de masse montre qu'aujourd'hui les bibliothèques sont engagées dans des négociations et des accords importants avec des partenaires commerciaux. Elles doivent donc travailler ensemble pour clarifier leurs positions, voire adopter une position commune pour traiter avec ces partenaires et définir une ligne de communication claire.

¹ *digital libraries* dans le texte (Brantley, 2008, p. 32).

La stratégie du MIT (cf. synthèse ci-dessous et l'étude de cas) répond à ces nouveaux défis. En effet, bien que la dimension physique des bibliothèques reste une composante essentielle de la stratégie, le développement massif des ressources et outils numériques fait jouer aux bibliothèques un rôle fondamental dans la conception, la fourniture et la conservation de services basés sur l'information, avec pour enjeu principal l'accès permanent aux ressources, quel que soit l'endroit où l'on se trouve.

Finalement, Brantley (2008, p.38) présente les problèmes auxquels devront faire face les bibliothèques :

- une information et des données distribuées massivement, mais souvent mal décrites ;
- la nécessité de construire de nouvelles architectures d'indexation au niveau de la création et de la recherche d'information et de contenu ;
- la nécessité d'exploiter et de cartographier les données afin de construire un maillage à la fois interactif et qui encourage d'autres créations ou ajouts de contenus ;
- le défi de fournir un accès ubiquitaire à l'information à partir d'une large variété d'endroits.

Il précise que ces problèmes sont partagés par les communautés IT, les éditeurs, les fournisseurs d'accès aux contenus, les fournisseurs ou producteurs de contenus. Les bibliothèques universitaires doivent ainsi être capables de construire des ponts entre ces différents secteurs pour être en mesure de changer et ainsi de relever les défis qui s'offrent à elles.

Le cas du Massachusetts Institute of Technology (MIT)

CAP TIC #

Le MIT est considéré comme une des meilleures universités pour l'enseignement et la recherche en science et technologie. Il est également réputé dans le management, l'économie ou encore les sciences politiques.

Connu pour sa grande proximité avec le monde industriel et sa forte implication dans la recherche scientifique et technologique, le MIT est également à l'initiative de projets d'envergure dans le domaine des ressources numériques. Il est notamment à l'origine du **projet OpenCourseWare (OCW)** en 2002, un programme d'envergure de publication électronique de documents pédagogiques sur Internet, ou encore de Dspace, logiciel libre lancé en 2002 et largement utilisé dans les dépôts d'archives à travers le monde¹⁷.

Différentes entités du MIT œuvrent dans la gestion et la diffusion des ressources numériques. Parmi celles-ci, les bibliothèques jouent un rôle central. Elles ont été amenées à **repenser leur positionnement avec l'avènement du numérique, en passant d'une logique de construction du dépôt d'archives à une logique de développement de services.**

I) La stratégie numérique du MIT

A) Le MIT : une institution prestigieuse dotée de moyens importants

Le MIT est un établissement à vocation scientifique et technologique, mondialement réputé et régulièrement situé dans les premières places au classement de Shanghai. Il comprend cinq écoles (dont la fameuse Sloan School of Management), un collège, compte plus de 1 000 enseignants pour 10 000 étudiants (40% undergraduate 60% graduate, 600 doctorats par an) et abrite un important institut de recherche (3 500 chercheurs).

Le MIT est doté d'un budget de 2,46 milliards de dollars (2009), caractérisé par la prépondérance de la recherche (47% des dépenses et 52% des recettes) et l'importance des financements privés (54% des recettes, avec notamment des dons et des capitaux issus des actifs du MIT). Il est à noter que le MIT est gouverné par un conseil d'administration privé.

Le budget global alloué aux TIC est de l'ordre de 193 millions de dollars, soit près de **13% du budget du MIT** (chiffres 2008). Celui-ci couvre toutes les dépenses liées aux TIC au sein du MIT.

Ce budget est porté à 35% par le département IS&T, soit une enveloppe de 67,7 millions de dollars, les 65% restants étant pris en charge directement par les autres départements et unités du MIT.

Le budget du département IS&T est essentiellement tourné vers le support et le service opérationnel (45%). 35% est alloué à la maintenance, laissant une enveloppe de 20% pour les nouveaux produits ou les améliorations fonctionnelles.

En termes de ressources humaines, si on rajoute aux 300 personnes employées par IS&T les personnes rattachées aux autres unités (de l'ordre de 300 à 400 personnes), on obtient **un effectif total de 600 à 700 personnes travaillant dans le domaine des TIC.**

¹⁷ Les archives ouvertes et les archives institutionnelles sont un des enjeux qui mobilisent les établissements d'enseignement supérieur et de recherche. Le terme d'archive dans les expressions archives ouvertes ou archives institutionnelles ne doit pas être considéré selon l'acceptation usuelle de ce mot en français : ce néologisme est traduit de l'anglais archive que le mot *repository* tend à remplacer et on peut en français y substituer dépôt, réservoir, entrepôt ou, dans certains cas, bibliothèque numérique.

B) Le numérique au service de la stratégie du MIT

La vocation du MIT est très largement tournée vers l'enseignement et la recherche, avec comme ligne directrice le travail interdisciplinaire et la proximité avec l'industrie. Son objet principal porte sur « le savoir » (« *generating, disseminating and preserving knowledge* », cf. <http://Web.mit.edu/>).

Les TIC s'inscrivent pleinement dans cette vocation, le MIT ayant la volonté de bénéficier de toutes les possibilités offertes par les technologies pour améliorer la création, la diffusion ou la conservation des connaissances. C'est autour de ces composantes que se dessine la stratégie TIC dans le domaine de l'enseignement et de la recherche, avec plusieurs volets :

- le numérique au service de l'enseignement, avec des projets tels que Stellar, la plate-forme e-learning du MIT, ou TEAL (Technology Enabled Active Learning) : nouveau concept de salles de classe mixant pédagogie, technologie et design pour favoriser un apprentissage interactif et pratique ;
- les équipements et infrastructures, avec le passage en full IP ou encore le programme IT Energy@MIT tourné vers le développement durable ;
- l'optimisation de l'hébergement des données, avec la réorganisation des data centers pour permettre notamment un meilleur service pour les données de recherche ;
- l'amélioration de la diffusion des services aux communautés, avec notamment le développement de services mobiles accessibles sur smartphones.

Le volet administratif n'est pas en reste, puisque des réflexions sont en cours pour remplacer le système de gestion des études du MIT et évoluer vers un NGS3 (Next Generation Student Services System) ou encore optimiser le système de gestion des ressources humaines.

Le MIT joue par ailleurs avec les TIC en les utilisant pour conforter son image de pionnier dans le domaine des innovations pédagogiques (cf. OpenCourseWare ou Dspace) ou encore des environnements technologiques (cf. Athena ou Kerberos).

C) L'OpenCourseWare (OCW) : une plate-forme pour partager les connaissances

L'OCW reflète la stratégie d'ouverture du MIT, qui a décidé au début des années 2000 d'offrir un nouveau dispositif pédagogique en proposant ses cours librement sur Internet (sous licence libre Creative Commons). Un important budget a été dégagé (14 millions de dollars issus de la Fondation William and Flora Hewlett, 11 millions de la Fondation Andrew W. Mellon et 5 millions de financement propre pour la mise en place initiale des 1 800 cours), et une entité mise en place pour gérer le dispositif.

Le pari du MIT, avec la diffusion libre des contenus et cours de son institut, était de développer l'innovation et les synergies interdisciplinaires au sein du MIT puis plus globalement, et, ce faisant, de renforcer ses capacités de recherche et d'enseignement. L'initiative a emporté l'adhésion massive des enseignants, puisque près de 90% d'entre eux y contribuent et y publient des ressources, sous leur propre responsabilité.

Au-delà de ces aspects, la motivation était de créer un modèle qui pourrait être adopté par d'autres universités, et s'améliorer par une large diffusion et des collaborations actives. Pari gagné puisque l'OpenCourseWare Consortium regroupe aujourd'hui plus de 60 établissements à travers le monde. A fin 2009, près de 2 000 cours du MIT sont accessibles en ligne (soit la quasi-totalité du cursus), et 225 sites miroirs ont été mis en place, proposant notamment l'accès local aux ressources du MIT.

Précisons cependant que l'OpenCourseWare est un projet de publication de très grande envergure, mais qu'il n'est pour l'instant pas un dispositif de formation en ligne, dans la mesure où il ne débouche pas sur un diplôme ni sur une certification.

D) Un positionnement TIC au travers d'outils développés par le MIT

Parallèlement à l'OpenCourseWare, le MIT a été à l'initiative de projets et d'outils développés en propre qui, pour certains, ont largement été utilisés.

C'est le cas de **la plate-forme Dspace**, gérée par les bibliothèques, développée en collaboration avec HP. Pour le MIT, Dspace constitue son dépôt d'archives institutionnelles et donne accès à l'ensemble de sa production scientifique. Plus largement Dspace est un logiciel open source pour la gestion et la diffusion de matériels électroniques, utilisé par d'autres universités et bénéficiant d'une communauté de développeurs à travers le monde.

Dans d'autres registres plus techniques, le MIT est à l'origine d'une architecture de réseaux à base de clients légers, **Athena**, mise au point avec DEC et IBM dans les années 1980, toujours utilisée à l'heure actuelle au MIT mais aussi à l'extérieur (Pixar par exemple). Il a également créé **Kerberos**, un système d'authentification réseau renforçant la sécurité d'accès. Le consortium créé autour de ce protocole réunit d'autres universités mais également des industriels tels que Microsoft ou Oracle.

Ces exemples illustrent la stratégie du MIT de répondre à des problématiques complexes dans le domaine éducatif ou technologique et ne trouvant pas de réponse sur le marché par un développement spécifique, réalisé en collaboration avec des industriels. Ainsi, le MIT se positionne sur les technologies et les outils, mais également sur les questions de fond sous-jacentes : la publication des travaux de recherche, le copyright, la sécurité informatique... Cette stratégie est rendue possible par une organisation portée au plus haut niveau (E).

E) Une organisation TIC mixant services centralisés et décentralisés

Les TIC sont gérées par différentes entités (plus d'une vingtaine) collaborant entre elles, sous la coordination opérationnelle du département IS&T (Information Services and Technology Department).

D'un point de vue stratégique, le MIT a créé en 2002 **un organe chargé de la coordination des TIC**, le IT-SPARCC (Information Technology Strategic Planning and Resources Coordinating Council), se réunissant tous les quinze jours.

Le Council, sous la direction du Vice President for Information Services & Technology, **définit la stratégie TIC** et les priorités d'action au niveau des services et des infrastructures et conduit l'évaluation des projets. Son but principal est d'assurer une meilleure gestion des TIC, en termes de planification et d'allocation des ressources.

La mise en œuvre de la stratégie s'appuie sur plusieurs organes, amenés à travailler étroitement sur la plupart des projets d'envergure :

- **le département IS&T** (300 personnes) gère un certain nombre d'équipements et de services dits « centraux » : le réseau du campus (MITnet), le réseau sans fil, l'environnement Athena (matériels et logiciels), la téléphonie sur le campus, l'hébergement, mais aussi les services aux étudiants, les systèmes de gestion et certains outils pédagogiques (Stellar, plate-forme de e-learning) ;

- l'OEIT (Office of Educational Innovation and Technology – une vingtaine de personnes) : cette cellule a été créée en 2006 pour **accompagner l'innovation pédagogique** par l'utilisation des technologies et améliorer les services apportés aux étudiants et aux facultés ;
- les **bibliothèques** : elles interviennent dans la gestion des ressources numériques (cf. focus), en particulier sur la plate-forme Dspace, et le développement des outils applicatifs (moteurs de recherche et catalogues). **Elles sont également en charge des questions juridiques relatives aux contenus.**

Certains départements du MIT sont dotés de leur propre équipe IT, et gèrent par exemple leurs serveurs de mail, leur réseau, et des services spécialisés. L'OCW est également géré à part.

Au niveau éducatif, un comité dédié intervient dans la définition et la mise en œuvre de la stratégie TIC : le MITCET (Council on Educational Technology) assure la coordination des projets pédagogiques (OCW, Dspace, Stellar...) et la cohérence et la bonne diffusion des services numériques éducatifs. Il veille en particulier à la collaboration entre les bibliothèques, le département IS&T et le Department of Undergraduate Education (DUE).

II) Les ressources numériques et les bibliothèques

A) Vue d'ensemble des bibliothèques du MIT

Les bibliothèques du MIT, bien que recouvrant plusieurs entités réparties sur le campus (5 grandes bibliothèques correspondant aux 5 écoles, l'institut des archives, une dizaine de bibliothèques spécialisées), sont gérées et financées de façon centralisée.

Elles constituent et gèrent un énorme patrimoine (2,8 millions de volumes imprimés, 11 500 abonnements en cours à des journaux ou magazines, 570 bases de données en ligne, 32 000 thèses...), témoignant des forces de l'institut et reflétant son engagement intellectuel au service de la science et des technologies.

Dotées d'un budget de 21,7 millions de dollars (2010), soit moins de 1% du budget global du MIT (mais 11% du budget TIC), elles occupent 200 personnes.

B) Le rôle central des bibliothèques dans la stratégie du MIT

Les bibliothèques contribuent pleinement aux missions du MIT en fournissant aux étudiants, enseignants et chercheurs un « environnement d'informations au service de l'enseignement et de l'avancement des connaissances ». Le rayonnement des bibliothèques du MIT dépasse d'ailleurs l'institut, puisqu'elles se positionnent comme un « facilitateur » des échanges pédagogiques à travers le monde.

Leur objet principal est de fournir aux populations concernées les ressources dont elles ont besoin pour effectuer leurs travaux, leurs recherches, faire leurs thèses et de façon générale se maintenir à la pointe dans leurs domaines.

La dimension physique des bibliothèques reste une composante essentielle de la stratégie, avec d'importants programmes de rénovation en cours. Il s'agit de fournir des espaces de qualité pour la réflexion et les échanges, d'offrir des outils technologiques, de l'expertise et des services à valeur ajoutée propices à la réflexion et aux échanges, tout en repensant le rôle et le positionnement des collections « tangibles ».

Mais, avec le développement massif des ressources et outils numériques, les bibliothèques jouent désormais un rôle critique **dans la conception, la fourniture et la conservation de services basés sur l'information**, avec pour enjeu principal l'accès permanent aux ressources, quel que soit l'endroit où l'on se trouve.

Extrait des services proposés

- **L'accès aux documents et ressources matérielles** est offert 7 jours sur 7, sur de larges plages horaires (jusqu'à 23 heures pour certains lieux). Un puissant moteur de recherche (Barton) accessible en ligne indexe toutes les ressources disponibles. Des services de réservation et de livraison complètent le dispositif.
- **L'accès aux ressources numériques** (bases de données, ouvrages, abonnements, thèses...) est proposé via le Web au travers d'une authentification, avec des outils spécialisés : Vera pour les journaux électroniques, Dspace pour les travaux de recherche, Barton pour les ouvrages... Des accords avec des bibliothèques extérieures (Boston, Harvard) permettent également d'élargir la recherche au-delà du MIT.
- **Formation, support et assistance** : tout nouvel étudiant se voit proposer une formation sur la recherche et la qualification d'information. De façon plus globale, les bibliothèques proposent des services d'accompagnement de haut niveau pour faciliter les recherches et travaux de leurs « clients ».

Sur ces bases, et nonobstant le positionnement éclaté des bibliothèques du MIT, on peut faire un rapprochement avec le concept de Learning Centre décrit dans le rapport de l'Inspection générale des bibliothèques¹⁸.

C) Un modèle tourné vers le service et l'anticipation des besoins

La stratégie de développement des bibliothèques est exprimée en plans pluriannuels. Le plan 2010-2015 vise à transformer les bibliothèques en une organisation agile et créative au service de l'information, avec une démarche axée sur la notion de service au client. Les grands axes stratégiques sont les suivants :

- **adapter l'organisation et le système informationnel aux besoins** de la communauté scientifique (travail interdisciplinaire, en réseau, caractère international et virtuel) ;
- **construire et renforcer les relations des bibliothèques** avec les facultés, les étudiants et l'ensemble de la communauté du MIT ;
- **soutenir la politique d'information** (copyright, propriété intellectuelle, gestion des identités, licensing) ;
- **améliorer les infrastructures** pour la gestion et la fourniture de l'information, dans une optique à long terme et sécurisée ;
- **repenser la dimension physique des bibliothèques** (espaces de qualité pour la réflexion et les échanges, mise à disposition d'outils technologiques, d'expertise et de services à valeur ajoutée) ;
- **collaborer avec les partenaires stratégiques en dehors des bibliothèques** (Harvard, monde privé, communautés open source...) dans une optique de gains en expertise et de maximisation des ressources.

Dans ce contexte, la gestion des ressources humaines est une priorité pour les bibliothèques. Le niveau d'exigence du public, associé aux profondes mutations du métier, nécessite une politique volontariste pour recruter, former et faire évoluer du personnel qualifié. Plus de la moitié du personnel est constituée par des ressources opérationnelles, axées sur l'accompagnement des usagers ou la gestion des ressources. Il est à noter que les bibliothèques disposent d'enveloppes spécifiques pour ajuster la rémunération de leur personnel, et garantir ainsi une bonne qualité de service.

¹⁸ *Les Learning Centres : un modèle international de bibliothèque intégré à l'enseignement et à la recherche*, rapport n°2009-22, décembre 2009, Inspection générale des bibliothèques.

D) La gestion des ressources : un enjeu majeur

En plus des services délivrés au public, les bibliothèques assurent la gestion des ressources d'information du MIT. Ces activités englobent, en complément de la mise à disposition des ressources, leur sélection, leur acquisition, leur conservation et leur archivage.

Un département des bibliothèques est spécifiquement dédié à ces aspects et travaille en étroite collaboration avec le département IS&T pour le volet technique (gestion de Dspace et des autres outils d'indexation et de recherche de ressources).

Les principales préoccupations du MIT à l'heure actuelle portent sur deux sujets :

- **l'acquisition de documents numériques, et les questions juridiques associées** (licensing, droits d'auteur) : plus de la moitié des ressources du MIT sont aujourd'hui accessibles en ligne. En 2008, les données numériques ont représenté 60% du budget d'acquisition, contre 15% il y a dix ans ;
- **la conservation et l'archivage des données** : c'est un sujet délicat avec, d'une part, le besoin de numériser les ressources papier, qui se heurte à des contraintes budgétaires, et, d'autre part, la problématique du stockage de ressources multimédia de plus en plus nombreuses (vidéos et divers matériels pédagogiques fournis par l'OCW ou Stellar).

Une réflexion est par ailleurs en cours sur l'intégration des plates-formes pédagogiques (Stellar, Dspace et OCW), débouchant probablement sur le renouvellement du système de gestion de contenus de l'OCW.

E) Une politique de copyrights au service de la diffusion

Au MIT¹⁹, comme ailleurs, la question des droits d'auteurs est un sujet majeur qui fait l'objet de négociations constantes avec les éditeurs. Cette étude ne prétend pas, bien entendu, épuiser la question. En l'espèce, les bibliothèques sont en charge de ces questions juridiques liées aux contenus (licences, droits d'auteur...). Elles ont notamment défini des règles très précises dans 3 domaines : les travaux de recherche, les matériels pédagogiques, l'utilisation des ressources extérieures (magazines...).

En ce qui concerne la recherche, le MIT a adopté en mars 2009 **une politique globale de mise à disposition gratuite** pour tous les travaux conduits par ses membres.

Cette politique d'ouverture, fruit d'une longue réflexion et de travaux avec les éditeurs, vise à diffuser le plus largement possible toutes les recherches menées par le MIT. À cette fin, chaque enseignant-chercheur du MIT **accorde un droit non exclusif au MIT permettant de diffuser au niveau mondial, gratuitement, ses travaux**. Il est toutefois possible de faire une demande de dérogation pour certains travaux. Par ailleurs, l'auteur des travaux reste détenteur du copyright, et peut réutiliser ses travaux pour des cours, les vendre à un éditeur, pour autant que le MIT puisse continuer à les diffuser gratuitement en parallèle.

Cette initiative est une première aux États-Unis, dans la mesure où elle fixe une politique de diffusion libre par défaut, pour toute l'université et pour l'ensemble de ses travaux de recherche.

Elle se traduit plus concrètement par des modèles de clauses et tout un dispositif opérationnel d'outils au service des enseignants-chercheurs pour leur faciliter la négociation avec les éditeurs tout en préservant leurs droits.

¹⁹ <http://libraries.mit.edu/about/copyright.html>

Chapitre 5 : Le déploiement de services numériques aux étudiants

I) La numérisation des services aux étudiants et à la communauté universitaire	103
A) Des services diversifiés	103
Les transactions relatives aux étudiants	103
Auto-certification et individualisation du parcours	103
Le guichet unique	104
La planification et la gestion des emplois du temps et des salles	104
La construction d'un portail	104
B) Des impacts organisationnels à maîtriser	104
II) Les points de vigilance relatifs à la mise en œuvre d'une stratégie numérique centrée sur les services aux étudiants	105
A) Des prérequis technologiques et financiers importants	105
B) La nécessité de sécurisation des données et la question de l'externalisation des services	105
Le cas de l'Université de Séoul (Seoul National University)	107
I) La stratégie numérique de l'université de la (SNU)	107
A) Une stratégie numérique alignée sur les trois objectifs de l'université	107
B) Le pilotage de la stratégie numérique	108
C) Les moyens pour mener les projets	109
II) Le numérique dans la vie étudiante et la communauté universitaire	109
A) Des dispositifs de remontée des besoins et des attentes des utilisateurs	109
B) Adhésion et accompagnement des utilisateurs	110
C) Exemples de services selon la cible des utilisateurs	110
D) Points clés de l'étude de cas	111



Revue de littérature

Introduction

La revue de littérature montre que de nombreuses études ont analysé la mise en place de nouveaux services et leurs impacts organisationnels (I). Par ailleurs, plusieurs points de vigilance dans la mise en place de nouveaux services ont également été étudiés (II)

I) La numérisation des services aux étudiants et à la communauté universitaire

A) Des services diversifiés

Kravik et Handberg (2000) ont étudié le cas de l'University of Minnesota, et différents services qu'elle propose :

- les transactions relatives aux étudiants ;
- l'auto-certification ;
- le guichet unique ;
- la planification et la gestion ;
- la construction d'un portail.

Pour les deux auteurs, ces services peuvent être vus comme **des étapes dans le processus d'individualisation des services fournis**. Leur étude montre ainsi comment ce processus peut être **synonyme d'une simplification et d'une optimisation progressive des procédures de l'établissement**.

Les transactions relatives aux étudiants

Face à la lourdeur et au nombre des tâches administratives nécessaires au bon fonctionnement d'une université (gestion des inscriptions et des diplômes, paiement des droits d'inscription, allocation d'aides, etc.), la numérisation de nombreuses tâches traitées jusqu'alors manuellement est essentielle. Kravik et Handberg soulignent les deux avantages majeurs à passer d'une procédure papier à une procédure en ligne :

- les différentes **fonctionnalités** et activités jusqu'alors traitées indépendamment peuvent être désormais **synchronisées** : par exemple, l'inscription à un cours peut engendrer automatiquement l'ouverture d'une aide financière ou ajouter une rubrique au diplôme ;
- certaines **transactions peuvent être initiées par l'étudiant** ou laissées à sa propre responsabilité (demandes d'aides, inscription pédagogique à certains cours ou aux modules optionnels, etc.).

Depuis que cette étude a été réalisée, la numérisation des démarches passe de plus en plus d'événements exceptionnels (inscription, diplômes, etc.) à des événements quotidiens (paiements des services de l'université, accès aux transports, etc.). Devant l'explosion des services numériques proposés, la mise en place de cartes multiservices regroupant l'ensemble des accès est devenu une nécessité.

Auto-certification et individualisation du parcours

De nombreuses demandes des étudiants, comme l'inscription à un cours ou à une bourse d'études, nécessitent que ces derniers puissent justifier d'une certification minimale (un diplôme requis). L'University of

California, Berkeley, permet aux étudiants de compléter eux-mêmes le champ « diplômes » lors du processus d'admission en ligne et elle ne vérifie les diplômes que pour les étudiants admis. Ainsi, en fournissant aux **étudiants** les outils adéquats, ces derniers **peuvent gérer leur parcours académique de manière plus souple**.

Le guichet unique

Toutes les activités ne peuvent être automatisées car un grand nombre d'entre elles requièrent l'assistance de personnes avisées. Ainsi, lors de la mise en place d'un guichet unique, la formation du personnel administratif est essentielle : il doit être capable de répondre à toutes sortes de questions qui lui seront posées. De fait, la formation doit être à la fois générale, pour avoir une vue d'ensemble de tous les domaines couverts, et néanmoins très précise quant aux procédures à suivre ou à effectuer.

Une fois ce problème résolu, le guichet unique fournit aux étudiants, au corps enseignant et au personnel de l'université un meilleur accès à l'information en termes de temps, de quantité et de qualité. Par ailleurs, le guichet unique, en ayant la capacité de traiter à la fois les inscriptions administratives et pédagogiques, permet de les régler en une seule et unique démarche.

La planification et la gestion des emplois du temps et des salles

Par ailleurs, pour Kravik et Handberg, les systèmes assurant les services aux étudiants doivent proposer trois autres fonctionnalités : la planification, l'évaluation et l'aspect marketing.

En effet, selon les auteurs, de tels systèmes doivent être en mesure de vérifier, voire de mesurer, la satisfaction de leurs utilisateurs.

Pour justifier ces trois aspects, ils prennent l'exemple du logiciel de planification des cours et de gestion des salles, qui a connu un vif succès lors de son déploiement à l'University of Minnesota en termes d'utilisation, de gestion des salles, de gain de temps, etc.

La construction d'un portail

Le développement puis le déploiement d'un système d'inscription automatique et en ligne pour les étudiants doivent être associés à la mise en place d'outils de planification et d'évaluation par les étudiants.

Un tel système développé sous la forme d'un portail permet aux étudiants, aux parents, au corps enseignant et au personnel administratif de planifier, évaluer et faciliter la prise de décisions pouvant affecter les objectifs personnels et/ou institutionnels de chacun : cours, programmes, examen final et plan de carrière ont une incidence positive sur l'obtention des diplômes.

B) Des impacts organisationnels à maîtriser

Les transformations des services fournis aux étudiants et à la vie communautaire affectent profondément les structures et les fonctions de l'université. De nombreux services aux étudiants sont désormais directement accessibles en ligne, en tous lieux et à tout instant, sans l'intermédiation du personnel administratif de l'université. En même temps, ce personnel devient plus généraliste et joue le rôle de facilitateur dans les démarches menées par les étudiants.

Kravik et Handberg (2000) notent que les équipes administratives passent d'un modèle bureaucratique à un modèle de service qui implique une transition valorisant le passage d'activités routinières à des activités à valeur ajoutée. Deux transformations majeures étudiées par Kravik et Handberg (2000) ont eu une influence notable sur l'action des équipes en charge de ces services :

- au-delà des responsabilités administratives et financières traditionnelles, les services sont de plus en plus étroitement impliqués dans les objectifs stratégiques et économiques de l'établissement d'enseignement

supérieur et de recherche ; leur valeur interne augmente : ils n'assurent plus simplement une fonction d'utilité publique mais contribuent stratégiquement à la gestion et à la croissance des programmes de l'établissement ;

- ces services jusqu'alors centralisés et orientés vers les besoins de l'université deviennent des services décentralisés et orientés vers les besoins des étudiants. Corolairement, les étudiants, les professeurs et le personnel de l'université obtiennent un accès plus direct à l'information et aux services.

Ainsi, pour Kravik et Handberg (2000) le principal bénéfice d'une stratégie numérique centrée sur les services aux étudiants réside dans **la redistribution des rôles, des responsabilités et des relations entre les acteurs étudiants, les enseignants et le personnel administratif.**

Il convient cependant de rappeler que la mise en place de services aux étudiants est un processus complexe dont l'évaluation montre qu'ils n'atteignent pas toujours leur cible. **Au-delà de la prise en compte de l'impact organisationnel, la revue de littérature met en exergue deux points de vigilance essentiels** dans la mise en place de services à la communauté universitaire (II).

II) Les points de vigilance relatifs à la mise en œuvre d'une stratégie numérique centrée sur les services aux étudiants

A) Des prérequis technologiques et financiers importants

Pour Kravik et Handberg (2000) **les prérequis technologiques** nécessaires à la mise en place d'un tel système **peuvent paraître intimidants.** Ceux-ci couvrent à la fois l'infrastructure centrale soutenant le système et l'équipement nécessaire aux utilisateurs pour accéder aux services désormais en ligne. Pour l'établissement d'enseignement supérieur et de recherche il s'agit au minimum d'équiper le campus (par exemple les chambres ou appartements d'étudiants), de développer un réseau capable de supporter de tels services et de mettre en place un parc informatique conséquent dans tout le campus. Ces prérequis nécessitent des investissements importants.

Par ailleurs, ces services sont des sources de coûts importants en matière tant d'investissements que de fonctionnement. En effet, au-delà des coûts du service numérique, un énorme **effort en matière de formation** doit être réalisé puisque la transformation visée nécessite en réalité un changement de culture de l'institution.

B) La nécessité de sécurisation des données et la question de l'externalisation des services

Outre le cas de l'University of Minnesota étudié par Kravik et Handberg (2000), trois autres retours d'expériences d'universités, illustrant les stratégies numériques centrées sur les services aux étudiants et la communauté universitaire, peuvent aussi être cités : celui de l'University of Maryland College Park, celui de la Northwestern University Information Technology, et celui de la Wharton University of Pennsylvania.

Ces quatre retours d'expériences ont un point en commun : l'importance de la sécurisation des services numériques fournis aux étudiants. De par **le caractère personnel des données fournies** (identité, références bancaires, parcours universitaires, notes, etc.), il est en effet primordial de veiller à leur confidentialité et de s'assurer de la fiabilité des équipements utilisés.

Ainsi, parmi les quatre études de cas, celui de la Northwestern University Information Technology illustre le mieux la question de l'externalisation de tels systèmes et services (encadré 1).

Encadré 1. Le cas de la Northwestern University Information Technology (Woodward, 2007)

Université privée comprenant un campus à Chicago et un à Evanston, la Northwestern University Information Technology regroupe pas moins de dix écoles, 17 000 étudiants, 7 000 enseignants et personnels ; son organisation est décrite par Woodward (2007) comme « très décentralisée ».

Sur la base de ce constat, la Northwestern University Information Technology a mené une étude sur les services offerts de manière externalisée et a fait le choix d'une telle stratégie. Les avantages escomptés étaient les suivants :

- améliorer les services numériques fournis aux étudiants et aux anciens étudiants ;
- créer une communauté en ligne active d'étudiants et d'anciens étudiants ;
- redéployer les serveurs de l'université pour améliorer le service numérique rendu aux enseignants et au personnel administratif ;
- améliorer la communication avec les anciens étudiants.

Pour Woodward (2007), externaliser les services fournis aux étudiants et anciens étudiants (soit 190 000 personnes) ne pouvait se faire sans que soient discutées et prises en compte au préalable les questions de politique de sécurité et de traitement des données à caractère personnel.

Ainsi, un accord a été passé avec le fournisseur de services :

- **les données personnelles des étudiants ne sont pas partagées ou utilisées pour la vente ;**
- **les données personnelles sont protégées en adéquation avec le Family Educational Rights and Privacy Act (FERPA) ;**
- **la Northwestern University peut rompre son contrat à tout moment.**

Le cas de l'Université de Séoul (Seoul National University)



La Seoul National University (SNU) est l'université phare de la Corée du Sud, elle couvre l'ensemble des disciplines avec ses seize Collèges, sa « Graduate School » et ses neuf écoles professionnelles. Les deux campus regroupent plus de 30 000 personnes, parmi lesquels 26 000 étudiants et 2 500 doctorants. Son budget global est d'environ 610 millions d'euros (en 2008), auxquels s'ajoutent des financements privés et publics pour la recherche. C'est une université publique, bien que seul un quart du budget soit assuré par l'État.

Son slogan « Leading the way » illustre sa stratégie globale. La SNU est l'exemple national, et ses objectifs s'articulent en trois points :

- diversifier la communauté universitaire ;
- favoriser les échanges globaux ;
- promouvoir la recherche pionnière dans tous les domaines.

La SNU a la volonté de s'affirmer en dehors de la Corée et s'est fixé l'objectif d'être en 2025 une université de recherche de tout premier plan à l'international, en 2009 elle est 47^e au classement du *Times* et 7^e en Asie.

I) La stratégie numérique de l'Université de Séoul

A) Une stratégie numérique alignée sur les trois objectifs de l'université

La stratégie numérique se fonde sur trois objectifs :

- **répondre aux besoins** des différentes communautés d'utilisateurs en matière d'infrastructures, d'équipements et de services de communication ;
- **favoriser l'internationalisation** de l'université. En effet, le numérique et les TIC sont vus comme un moyen d'attirer des talents du monde entier, de créer des passerelles entre les champs d'études par delà les distances géographiques et de favoriser l'interaction entre élèves et professeurs, notamment par le face-à-face interactif et multimédia ;
- **accélérer et démultiplier les échanges entre les chercheurs** et les équipes, à l'échelle de l'université comme à celle du monde. De plus, on reconnaît son efficacité irremplaçable pour le traitement et l'exploitation des données. Ainsi, à la SNU, stratégie numérique et ambition de recherche sont intimement liées, et il est à noter que ce lien permet au numérique de bénéficier d'importantes ressources que d'ordinaire seule la recherche réussit à débloquer.

La **stratégie numérique est déclinée sur deux échelles de temps : les plans sur trois à cinq ans et les plans opérationnels annuels**. Ces plans sont établis par la DSI de l'université et débattus au sein de l'Information Consultation Organisation (ICO).

Les objectifs opérationnels sont découpés en différentes catégories, telles que les infrastructures, les TICE et le portail SNU. On peut lister ceux-ci pour l'année 2010 :

- la connectivité omniprésente (U-Campus) ;
- le guichet unique pour collecter et dépenser les crédits de recherche ;
- l'amélioration des fonctions de la bibliothèque électronique avec la participation des utilisateurs à l'enrichissement de la base.

B) Le pilotage de la stratégie numérique

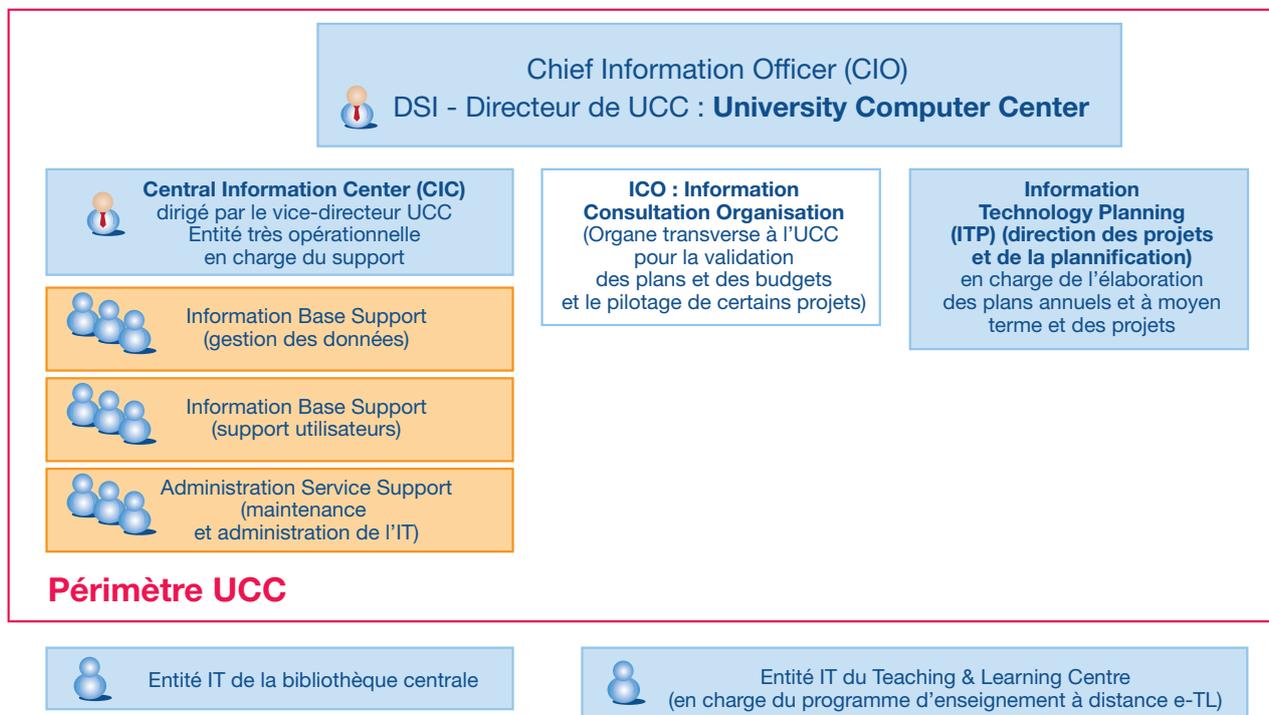


Schéma de pilotage de la stratégie numérique de la SNU, Solucom.

L'organisation des TIC est centrée sur l'University Computer Center (UCC), qui se décompose en **deux divisions opérationnelles** :

- **l'Information Technology Planning (ITP)** ;
- le Central Information Center (CIC), support de toute l'université, avec trois départements :
 - Information base support (gestion des données) ;
 - Information service support (support utilisateurs) ;
 - Administration service support (maintenance et administration de l'IT).

L'ICO intervient comme entité de pilotage sur le planning, le budget et la coordination de projets. Les projets suivis peuvent être ceux de l'UCC, mais également ceux de certains Colleges.

À noter qu'il existe aussi des entités IT dédiées au sein de la bibliothèque centrale, ainsi qu'au sein du Teaching and Learning Centre, en particulier pour le programme d'enseignement à distance e-TL.

La SNU a décidé de centraliser la gestion du numérique, après avoir laissé une grande autonomie aux Colleges dotés de projets de recherche très moteurs. Les pouvoirs du responsable SI ont donc été renforcés et la structure spécifique dédiée à la stratégie et aux budgets (ICO) a été mise en place. Les plans stratégiques sont proposés par l'UCC et donc revus et validés par l'ICO (Information Consultation Organisation). C'est principalement le CIC qui assure la mise en œuvre.

C) Les moyens pour mener les projets

Pour la communauté de **30 000 utilisateurs**, le budget de maintenance et exploitation, hors ressources humaines, est d'environ **4,2 millions d'euros**. Il se répartit de la façon suivante : UCC (en particulier le CIC) : 67,5%, Central Library 15,5%, Teaching and Learning Center 8,7%, autres 8,3%. Le financement des projets est décidé soit par les Colleges, soit au niveau du comité des finances de l'université (où l'UCC siège) selon les demandes des départements remontées par l'ICO.

Le personnel IT est estimé à **220 personnes** (fonctionnaires, contractuels, ou étudiants à temps partiel). Ils se répartissent entre l'UCC (83), la bibliothèque (8), le Center for Teaching and Learning (8) et près de 120 autres personnes réparties dans les différentes entités (Colleges, écoles). **Ce nombre limité explique en partie le recours aux partenariats extérieurs.**

La SNU a recours à l'externalisation et à la coopération avec des fournisseurs de services externes. Par exemple, la SNU coopère avec KT (opérateur télécoms historique) pour proposer des services d'accès Internet sans fil sur le campus. Des coopérations sont également mises en œuvre avec d'autres acteurs (banques, restauration...) pour offrir des services sur le campus.

II) Le numérique dans la vie étudiante et la communauté universitaire

On constate que la SNU propose une offre de services numériques très étoffée aux différents membres de l'université. Elle fonde cette offre sur une approche pragmatique.

A) Des dispositifs de remontée des besoins et des attentes des utilisateurs structurés

Dans la construction des plans de travail de la division ITP, qui se positionne en fournisseur de services, les arbitrages portent notamment sur les services demandés par les utilisateurs plutôt que sur la prise en compte des évolutions technologiques ou des politiques gouvernementales.

La prise en compte des utilisateurs intervient à plusieurs niveaux :

- en amont : le choix des services à proposer aux populations se base principalement sur les besoins et les attentes des différentes populations d'utilisateurs ;
- en aval : un accent est mis sur la formation des utilisateurs et sur la prise en compte de leurs retours sur les évolutions des services.

Chaque département de l'UCC a mis en place des méthodes d'évaluation par les utilisateurs des services proposés. Ces dispositifs de remontée de l'information vont d'enquêtes *ad hoc* et de questionnaires à des analyses de données d'usage. Ils sont une source d'information importante pour le suivi qualité et l'évolution des services.

ICT Service planning		Analyse du statut des NTIC dans l'université Mise en place d'un indicateur d'évaluation des projets NTIC Étude et prise en compte des retours des utilisateurs
ICT Infrastructures	Informatique centrale – serveurs	Pilotage du trafic et des usages Focus group avec des utilisateurs experts Gestion d'un centre de support client
	Réseau du campus	Sondage de l'utilisation du réseau Enquête utilisateurs
	Applications	Questionnaire Enquête téléphonique Suivi des réclamations des utilisateurs
NTIC dans le système d'enseignement		Entretien direct avec des représentants des bibliothèques. Entretien en face-à-face avec des enseignants Questionnaire auprès des étudiants Boîtes à idée ouvertes aux utilisateurs
NTIC dans la gestion de l'université		Étude et analyse des demandes des utilisateurs Entretien face-à-face avec des responsables administratifs

Schéma 1 : Différentes solutions de collecte des besoins et des attentes des utilisateurs par type de services numériques.

B) Adhésion et accompagnement des utilisateurs

Les services développés sont promus auprès des utilisateurs par le biais d'une large communication et de formations.

Des séances de formations NTIC pour les administratifs et les professeurs sont organisées annuellement. De 1999 à 2005, ces formations furent obligatoires. Aujourd'hui, ces formations restent proposées de manière optionnelle, pour permettre à ceux qui le désirent d'améliorer leurs compétences et savoirs NTIC.

C) Exemples de services selon la cible des utilisateurs

La plupart des services présentés dans cette étude sont ouverts à tous les types d'utilisateurs. Cependant, ces publics peuvent en avoir un usage différencié, et donc des droits différents. On trouvera ci-après un aperçu de ces différents services.

Population	S-Card	My Portal		Mobile Pass	E-TL		SNU Zone	Mobile Campus (abonnés KT)
		My SNU	Admin		vision	apport		
Étudiants	X	x	partiel	x	x	partiel	x	x
Administratifs	X	x	x	x				x
Professeurs	X	x	x	x	x	x		x

Schéma 2 : Récapitulatif des services proposés aux différents utilisateurs.

La **S-Card** regroupe dans un même support une carte d'étudiant, une carte de transport, un porte-monnaie électronique et d'autres services (restauration, hôpital, bibliothèque). La fonction de carte de crédit et de paiement est réalisée en partenariat avec K-Cash (paiement physique et sur Internet).

SNU My Portal : il s'agit du site Web pour tous les membres de la communauté universitaire. Le site bénéficie d'un log unique qui permet une navigation souple entre les différents services. Ce système est accessible en mode client/serveur pour le personnel de l'université.

Le personnel académique et administratif utilise la même porte d'entrée pour être redirigé ensuite vers l'Integrative Administrative Information System (IAIS). Ce système permet la gestion des RH et du support.

Les étudiants peuvent gérer leur ID, leurs services et leurs droits au sein de l'université, établir et suivre leur planning de cours, accéder à des cours (en ligne), accéder à des services de la bibliothèque, gérer leurs CV ou se tenir au courant des informations générales ou personnelles (personnalisation possible de la page).

Enfin, ce portail permet l'accès à des services liés à la recherche : services IT de chaque faculté, réalisation d'études et d'enquêtes par la faculté, gestion des budgets de recherche...

Services numériques de la bibliothèque : Mobile Pass est un service qui permet l'accès aux bibliothèques, aux services de prêt et à d'autres services en téléchargeant un code-barre 2D sur un téléphone.

Services de type « communautés » :

- SNU Zone (www.snuzone.snu.ac.kr) est un site communautaire de la SNU proposant une plate-forme de blogs, des informations sur les clubs et associations, et un service de questions/réponses. Les blogs et les informations sur les clubs sont disponibles en anglais :
- SNU Life (www.snulife.com) est un autre site communautaire lancé par cinq étudiants en 2000, repris ensuite par la SNU. Ce site, devenu le plus grand site communautaire de la SNU, prévoit les catégories suivantes : Campus+, informations sur les cours, informations sur des emplois... Le service est également utilisé pour trouver des colocataires, revendre des produits d'occasion, trouver des jobs d'étudiants et des stages, trouver des cours particuliers...

Mobile Campus (www.m.snu.ac.kr) : Mobile Campus est un service de type Internet mobile, utilisable depuis des smartphones ou des PDA, qui permet l'accès à des contenus liés au campus et à des services associés aux cours et à la recherche. L'accès est limité aux abonnés de KTF.

E-TL, plate-forme de e-learning : la SNU offre une large gamme de services autour de l'enseignement à distance autour de sa plate-forme e-TL (voir détail dans le dossier complet sur la SNU).

D) Points clés de l'étude de cas

La pertinence des services mis en place par la SNU repose notamment sur l'existant, les moyens et les usages. Les clés du succès mise repérées à la SNU sont les suivantes :

- **adaptation et évolution dans le temps des périmètres de responsabilité des différents acteurs** de l'organisation des TIC au sein de la SNU. L'université va vers une centralisation informatique plus poussée, avec des moyens périphériques pour donner de la flexibilité à certains besoins spécifiques ;
- **implication et prise en compte particulières des besoins** des différentes communautés d'utilisateurs (politique de formation, enquêtes utilisateurs...) ;
- **collaboration avec de nombreux partenaires.** Les modalités de coopération sont définies précisément et en toute transparence.

Chapitre 6 : Stratégies numériques pour l'université étendue

Stratégies numériques pour l'université étendue

I) La notion d'université étendue : un concept prometteur	113
A) Quels sont les enjeux de l'extension de l'université à de nouveaux publics ?	113
B) Qui sont ces nouveaux apprenants ?	115
II) Le rôle du numérique	116
A) L'offre numérique : élément clé de l'attente des nouveaux apprenants	116
B) L'importance d'un système numérique ayant une taille critique	117
C) Individualiser le soutien avec les technologies	117
D) Les facteurs clés de réussite d'une offre étendue	118

Le cas de l'Université libre de Berlin

I) La stratégie numérique de la FUB	120
A) Une stratégie numérique portée par quatre composantes majeures	120
Le CeDiS	121
Les trois autres composantes de la stratégie numérique de la FUB	122
B) Une stratégie numérique portée par le FIT et relayée dans chaque composante	123
C) Un principe d'action : « centralisation si standardisation »	123
II) Le poids du numérique dans la stratégie d'extension	124
A) Le numérique support de l'extension internationale de l'université	124
B) Numérique et formation à distance	125
C) Le numérique support de la stratégie d'extension locale	125
Les initiatives en direction des élèves (futurs étudiants) et de leurs enseignants	125
Les initiatives en direction des familles	126
Les initiatives en direction des seniors	126
Les initiatives en direction des anciens élèves	126



Revue de littérature

Le concept d'université étendue évoque tout de suite de nombreuses idées : l'extension territoriale de l'université avec la création de centres associés proposant des formations et participant à la dissémination du savoir, dans un réseau ciblant les besoins des territoires, de l'échelle locale à l'échelle internationale. Le concept d'université étendue peut aussi faire penser à des partenariats plus larges, dans lesquels les universités tisseraient des liens avec toutes sortes d'institutions, publiques ou privées.

Parmi ces nombreuses lectures de la question, la revue de littérature s'est concentrée sur l'ouverture et l'extension des activités de formation à de nouvelles clientèles, à de nouveaux étudiants. Ainsi, par « université étendue », on entend les activités réalisées par les universités pour faire parvenir les bénéficiaires de la recherche ou de l'enseignement à une population plus élargie que ses propres étudiants (cycles de conférences, cours pour adultes, ateliers pour jeunes ou retraités, etc.).

Si l'idée que l'université doit étendre ses activités de formation n'est pas nouvelle, elle revêt une nouvelle pertinence aujourd'hui, avec le développement du concept d'éducation tout au long de la vie. Les universités ne répondent plus simplement à un besoin de formation initiale, mais proposent des offres de formations répondant aux besoins qui apparaissent au fil de la carrière professionnelle, des formations qualifiantes, et non plus seulement diplômantes. En parallèle, le rôle des universités s'est aussi élargi pour permettre à un plus grand nombre de bénéficier des connaissances universitaires : celles-ci touchent désormais des profils variés en matière d'âges, de situations professionnelles, familiales et d'intérêts (I). Pour toucher ces nouvelles populations d'étudiants, le numérique est devenu un outil essentiel aux universités (II).

I) La notion d'université étendue : un concept prometteur

Plusieurs facteurs expliquent pourquoi la notion d'université étendue se renforce partout dans les pays de l'OCDE.

A) Quels sont les enjeux de l'extension de l'université à de nouveaux publics ?

Une excellente indication de l'enjeu que constitue la formation tout au long de la vie pour les universités se trouve dans la Charte des universités européennes pour l'apprentissage tout au long de la vie, élaborée sur la base d'une large consultation des universités et conférences de recteurs membres de l'Association européenne de l'université (EUA)²⁰, ainsi que d'un grand nombre d'organisations impliquées dans l'enseignement supérieur européen. Les engagements contenus dans la Charte se trouvent dans l'encadré ci-dessous (encadré 1.).

²⁰ L'Association européenne de l'université (EUA) est l'organisation représentant les universités et les conférences nationales des présidents d'université de 46 pays européens. L'EUA joue un rôle majeur dans le processus de Bologne et dans la définition des politiques de l'Union européenne en matière d'enseignement supérieur, de recherche et d'innovation.

Encadré 1. Charte des universités européennes pour l'apprentissage tout au long de la vie

Dans la Charte des universités européennes pour l'apprentissage tout au long de la vie, promulguée par l'Association européenne de l'université (2008), les universités s'engagent à :

- 1 Intégrer les concepts d'accès élargi et d'apprentissage tout au long de la vie dans leurs stratégies institutionnelles.
- 2 Proposer un enseignement et un apprentissage à une population étudiante diversifiée.
- 3 Adapter les programmes d'études de façon à s'assurer qu'ils sont conçus pour augmenter la participation et attirer les adultes souhaitant retourner à l'université.
- 4 Fournir des services d'orientation et de conseil appropriés.
- 5 Reconnaître les acquis de l'expérience.
- 6 Inscrire l'apprentissage tout au long de la vie dans une démarche favorisant la qualité.
- 7 Renforcer la relation entre recherche, enseignement et innovation dans une perspective d'apprentissage tout au long de la vie.
- 8 Consolider les réformes afin de promouvoir un environnement d'apprentissage flexible et créatif pour tous les étudiants.
- 9 Développer des partenariats au niveau local, régional, national et international, afin de proposer des programmes attrayants et pertinents.
- 10 Servir de modèle d'institution d'apprentissage tout au long de la vie.

Aux États-Unis, le Centre national de la statistique de l'éducation **prévoit que l'augmentation des inscriptions dans l'enseignement supérieur pour les personnes âgées de plus de 25 ans devrait être supérieure à celle des étudiants plus jeunes avant 2016. À ce rythme, certaines universités américaines auront plus d'étudiants adultes (même jeunes adultes entre 25 et 45 ans) que jeunes dans une génération.**

Actuellement, la comparaison des taux d'inscription dans l'enseignement supérieur en Europe avec ceux d'autres parties du monde interpelle les sociétés européennes : les universités ne sont-elles pas en passe d'ignorer un énorme vivier de potentiel humain ? En élargissant l'accès à l'enseignement supérieur, il ne s'agit pas d'y admettre des étudiants moins qualifiés, mais plutôt de fournir à toutes les personnes en phase d'apprentissage la possibilité de tirer avantage de leur passage dans l'enseignement supérieur – et d'en faire bénéficier la société.

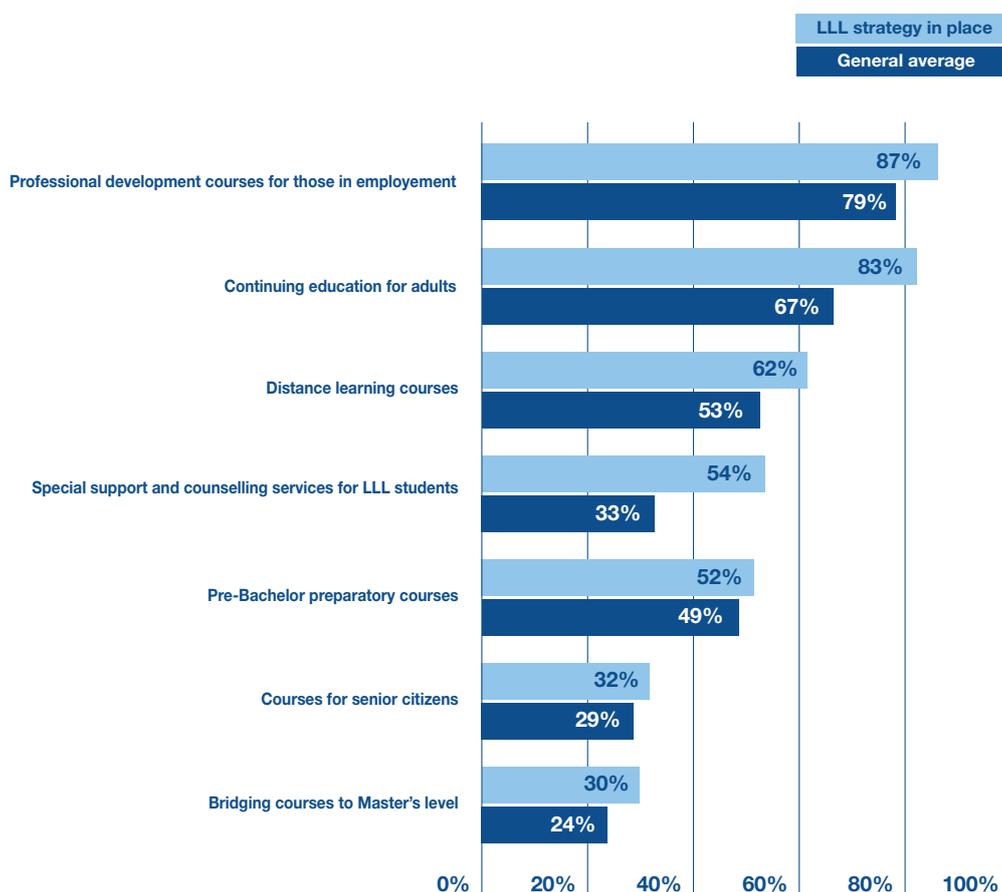
Cela signifie atteindre un plus large nombre d'apprenants, qui ont des motivations et des intérêts différents. Il faudrait dès lors non seulement offrir des programmes de développement professionnel adaptés à un marché du travail en pleine évolution, mais aussi répondre à la demande grandissante de possibilités de développement personnel, à travers l'enrichissement culturel que les universités offrent.

Si la question du financement reste entière, la réalité européenne montre, néanmoins, que la plupart des universités se sont déjà engagées dans une sorte ou une autre d'université étendue. Et, ce qui est encore plus important (comme la figure suivante le reflète), le degré d'engagement dépend beaucoup de l'existence d'une stratégie censée refléter le compromis de l'institution avec l'éducation tout au long de la vie.

En réalité, le défi clé réside dans la mise en place de moyens pour offrir un large éventail de services éducatifs aux étudiants abordant l'université pour la première fois, ainsi qu'à un public qui retourne à l'université.

Pourcentage d'universités européennes qui offrent les opportunités suivantes, ayant une stratégie institutionnelle d'apprentissage tout au long de la vie (2010).

Table 23. Q42.Does your institution offer any of the following ?



Source : Andrée Surssock and Hanne Smidt . *Trends 2010 : A decade of change in European Higher Education*, European Association of Universities, 2010.

B) Qui sont ces nouveaux apprenants ?

L'image stéréotypée de l'étudiant comme une personne qui a entre 18 et 23 ans, habite dans un milieu résidentiel et fait ses études à temps plein est remise en cause par une nouvelle réalité. L'économie contemporaine est désormais axée sur la connaissance. Les diplômés d'études universitaires sont devenus de plus en plus importants, tant pour les nouveaux entrants sur le marché du travail que pour ceux qui s'y trouvent déjà.

Les étudiants adultes sont plus ou moins identifiés à un groupe plus important caractérisé comme celui des étudiants « non traditionnels ». Bien que les définitions varient, la National Center for Education Statistics (NCES) aux États-Unis a défini les étudiants non traditionnels selon plusieurs critères :

- inscription dans l'enseignement postsecondaire tardive ;
- participation à temps partiel ;
- indépendance financière vis-à-vis des parents ;
- travail à temps plein en parallèle des études ;
- en charge d'autres personnes (conjoint, enfants, etc.).

En utilisant un de ces critères ou une combinaison, le NCES estime **qu'aujourd'hui plus de 60% des étudiants dans l'enseignement supérieur américain peuvent être considérés comme non traditionnels. Par exemple, 43% (soit 14 millions) des étudiants de l'enseignement supérieur aux États-Unis sont âgés de 25 ans ou plus.**

En effet, la croissance de la population étudiante adulte reflète l'évolution de la démographie sociale dans la plupart des pays développés. Les étudiants adultes représentent un éventail diversifié d'âges, de nationalités, de niveaux de scolarité et de revenus. Certains sont des étudiants de deuxième cycle ; d'autres cherchent une première qualification. Mais la plupart sont censés suivre des programmes d'une durée inférieure à un an, ou obtenir une certification dans des domaines spécifiques.

La majorité des étudiants adultes cherchent à acquérir des compétences **pour améliorer leur employabilité dans des domaines où la technologie fait évoluer avec une très grande vitesse les processus de travail et les compétences nécessaires.**

Le numérique se situe non seulement au cœur de l'économie de la connaissance, mais aussi au cœur de n'importe quelle organisation contemporaine où la gestion des flux d'information et des relations est désormais systématiquement supporté par le numérique. La plupart des emplois exigent aujourd'hui des compétences pour accéder aux informations, pour les organiser et les évaluer au moyen de la technologie. **Quel que soit le degré de qualification requis pour acquérir un nouvel emploi, les compétences technologiques peuvent faire la différence, en particulier pour les travailleurs plus âgés.**

II) Le rôle du numérique

Dans cette notion d'université étendue, le numérique a ouvert la porte à une **concurrence massive issue des possibilités offertes par Internet.** Il est rare de trouver des universités européennes ou américaines qui ne disposent pas d'une offre plus ou moins large de cours de formation continue, parfois même en concurrence avec l'offre déjà existante au campus. Il est courant d'ailleurs de rencontrer des universités utilisant une grande variété de moyens et de supports dans leur apprentissage en fonction des étudiants. Ainsi, le numérique est un élément clé non seulement comme nouvelle compétence mais également comme nouveau moyen d'acquérir des compétences.

A) L'offre numérique : élément clé de l'attente des nouveaux apprenants

De nombreux étudiants adultes souhaitent suivre des cours tout en travaillant ou en s'occupant de leur propre famille. Certains assistent aux cours sur le campus, mais beaucoup ne le font que de façon occasionnelle. C'est pourquoi l'offre numérique est un élément clé de leur apprentissage. De nombreux étudiants adultes ont une certaine expérience technologique acquise dans le cadre de leur travail ou dans leur vie personnelle. Les étudiants les plus âgés ont souvent moins d'expérience avec la technologie actuelle et moins confiance en leur capacité à apprendre. Les personnes à faible statut socio-économique ont probablement moins d'expérience en technologie et moins de ressources.

La plupart des étudiants adultes qui souhaitent prendre des cours à l'université ont plutôt intérêt à se diriger vers des cours à distance ou hybrides avec une présence minimale sur le campus. Cependant, le manque de contact direct avec le corps professoral et le personnel sur le campus impacte le soutien de ces étudiants et peut gêner leur réussite. Cette idée d'un support élargi ou étendu se conjugue mal avec une vision traditionnelle de l'enseignement universitaire où la clé de la réussite de l'étudiant ne repose que sur son effort de travail dans un environnement où tous les étudiants reçoivent exactement le même enseignement.

D'une part, de nombreux enseignants ont du mal à développer et gérer les cours en ligne et cela a beaucoup à voir avec la conception traditionnelle et prédominante de l'enseignement universitaire. D'autre part, les étudiants adultes ont souvent peu d'expérience du travail en ligne et ont besoin d'aide pour naviguer sur le contenu et exécuter les tâches d'apprentissage.

Ainsi, le succès de l'apprentissage dépend souvent de la capacité du personnel de l'université (enseignants, mais aussi personnel de support IT et d'ingénierie) à assurer la qualité du système de gestion de l'apprentissage (LMS, Learning Management System, ou CMS, Course Management System) et à proposer un suivi et un support constant de façon à assurer des usages riches et pertinents.

B) L'importance d'un système numérique ayant une taille critique

Il faut bien reconnaître que dans la plupart des universités européennes il y a eu une certaine tendance à l'anarchie dans la mise en place de systèmes d'apprentissage en ligne (LMS) parce que chaque département ou institut cherchait, ou même développait, sa propre solution. Cependant, **la centralisation du LMS permet des économies d'échelle, et surtout offre un environnement cohérent et consistant aux usagers.**

Un LMS centralisé permet également aux universités de maîtriser leurs politiques d'authentification, de confidentialité, de liberté d'expression, ou encore de respects des droits d'auteur. De nombreuses actions permettent d'impulser les usages du LMS :

- établir les compétences nécessaires pour le développement de cours et l'enseignement en ligne ;
- organiser des groupes de travail chargés de piloter et d'établir les meilleures pratiques pour l'utilisation d'Internet et des technologies Web 2.0 dans des cours ;
- rendre obligatoire un seuil minimal de compétences numériques pour les apprenants adultes, ou proposer une formation pour les acquérir avant le début des cours ;
- développer des méthodes de soutien à la demande en utilisant une variété de composants d'audio, vidéo ou de contrôle direct ;
- établir des politiques qui portent sur le déplacement du rôle de l'étudiant comme consommateur vers celui de créateur d'informations et des connaissances.

C) Individualiser le soutien avec les technologies

Plusieurs moyens complémentaires existent pour fournir un soutien à distance : l'e-mail, le téléphone ou encore le bureau à distance. Il est nécessaire d'individualiser le soutien et de déterminer la méthode qui convient le mieux en fonction des compétences et des profils d'utilisation. Pour soutenir les besoins technologiques des apprenants adultes, les établissements se fixent comme objectifs de :

- établir des partenariats avec les autorités locales, régionales, nationales et les fournisseurs de services ;
- développer des programmes pour fournir des ressources informatiques pour les étudiants à faible revenu ;
- constituer des groupes de travail pour étudier la pénétration, les coûts et les questions connexes de soutien à l'apprentissage à travers Internet et les appareils mobiles ;
- mettre en place des recommandations pour les apprenants adultes en ce qui concerne le matériel, les logiciels et les connexions.

Répondre aux besoins des étudiants adultes nécessite la stabilité des infrastructures, des environnements d'apprentissage distribué, et la capacité de soutenir des nouvelles technologies et de nouveaux dispositifs.

Ces apprenants apportent avec eux de nouveaux besoins qui nécessitent souvent une formation et un soutien TIC accru. Si cette adaptation est complexe, la réussite de la formation continue est un enjeu d'avenir.

D) Les facteurs clés de réussite d'une offre étendue

Le Council for Adult and Experimental Learning a proposé récemment plusieurs facteurs de réussite d'une stratégie d'offre étendue pour les universités.

- **Extension.** L'institution mène ses activités de sensibilisation pour les apprenants adultes en surmontant les barrières de temps et de lieu et la tradition, afin de créer un accès à vie aux possibilités d'éducation.
- **Planification de carrière.** L'institution aborde la vie des apprenants adultes et leurs objectifs de carrière au début des cours en vue d'évaluer et d'aligner leurs capacités et d'aider les étudiants à atteindre leurs objectifs d'une façon réaliste.
- **Financement.** L'institution favorise le choix en utilisant un éventail d'options de paiement pour les étudiants adultes, pour plus d'équité et de souplesse.
- **Évaluation des résultats d'apprentissage.** L'établissement définit et évalue les connaissances et les compétences acquises par les apprenants adultes dans leurs vies et leurs expériences de travail en vue d'attribuer les crédits et les diplômes avec rigueur.
- **Processus enseignement-apprentissage.** L'établissement utilise des méthodes multiples d'enseignement (y compris par l'expérience ou encore avec des études de cas) afin de mettre en liaison les connaissances et les compétences utiles dans un contexte professionnel.
- **Soutien aux étudiants.** Les apprenants adultes sont encouragés à être autonomes dans leur apprentissage afin de renforcer leurs capacités à devenir des apprenants permanents.
- **Technologie.** L'établissement utilise le numérique de façon pertinente en vue de fournir rapidement des renseignements, le plus souvent sur demande, et pour améliorer l'expérience d'apprentissage.
- **Partenariats stratégiques.** L'institution s'engage dans des relations stratégiques, des partenariats et des collaborations avec des employeurs et des organisations professionnelles en vue de développer et d'améliorer les possibilités éducatives pour les apprenants adultes.

Le cas de l'Université libre de Berlin



Dès sa création en décembre 1948 à Berlin-Ouest et pendant toute la période de séparation de l'Allemagne, l'Université libre de Berlin (la FUB) s'est construite sur un modèle d'ouverture à l'international et en direction des communautés de Berlin-Ouest. Pendant près de quarante ans, la FUB a bénéficié des soutiens politiques et financiers de l'Ouest qui se sont tariés à la réunification de l'Allemagne pour se tourner vers l'Université von Humboldt (ex-Unter den Linden – Berlin-Est). La FUB s'est donc trouvée dans une situation difficile et a dû se transformer. Le principe fondateur d'ouverture et d'extension s'est trouvé renforcé et au cœur de la stratégie de la FUB et le principal moteur de la transformation. Nous nous attacherons dans ce cas à décrire cette stratégie d'extension et à illustrer comment le numérique accompagne la stratégie de la FUB et supporte ses différentes activités.

Indicateurs clés et éléments de contexte

Les principales caractéristiques de l'Université libre de Berlin ou FUB sont décrites ci-après :

- douze départements et trois instituts ;
- une université répartie sur une centaine de bâtiments au cœur de la ville ;
- une centaine de programmes d'enseignement ;
- 32 000 étudiants dont 6 000 en masters et doctorats ;
- 16% d'étudiants étrangers ;
- 380 professeurs et 2 000 enseignants et chercheurs ;
- 2 200 personnels administratifs ;
- en Allemagne la FUB est classée n°1 pour les humanités et les sciences sociales et n°10 au classement général. Au niveau mondial, la FUB affiche le plus fort taux de croissance dans le classement *Times Higher Education* (43 places en un an) ;
- un budget global de 380 millions d'euros.

Suite à la situation difficile dans laquelle la FUB s'est retrouvée au début des années 90, avec des crédits en baisse, une diminution importante de ses fonds (près de 50%) et une masse salariale constante, une nouvelle équipe a commencé à transformer l'université en plaçant le principe d'ouverture et d'extension au cœur de sa stratégie, et ce à deux niveaux :

- le concept d'université internationale en réseau ;
- l'extension vers des publics élargis notamment en réponse à la politique fédérale visant à rapprocher les sciences du grand public (impact des très mauvais résultats de l'Allemagne dans les enquêtes Pisa).

La sélection de la FUB dans le cadre de l'Exzellenzinitiative ainsi que ses bonnes progressions dans les classements, montrent, d'ailleurs, la réussite de cette transformation.

La FUB, lauréate de l'initiative d'excellence Exzellenzinitiative

Nouvelle preuve de ce dynamisme, en 2007, **la FUB fait partie des neuf universités retenues par l'État fédéral au titre de l'initiative d'excellence** (*Exzellenz Initiativ*). Celle-ci, dotée d'un budget de 2 milliards d'euros sur quatre ans vise à redynamiser l'enseignement supérieur et la recherche allemands et à encourager les universités à investir dans leurs domaines d'excellence.

Cette initiative organisée sous la forme d'un concours national visait à récompenser trois domaines d'excellence liés à la recherche universitaire :

- les écoles pour les jeunes doctorants ;
- le développement de pôles d'excellence ;
- les stratégies d'avenir.

Seuls les établissements retenus dans les deux premières catégories pouvaient prétendre concourir pour la troisième catégorie de l'initiative d'excellence. Un jury international et indépendant soutenu par l'Association allemande pour la recherche (DFG) et le Conseil scientifique allemand (*Wissenschaftsrat*) déterminait les vainqueurs. Neuf projets de la FUB ont été retenus (dont certains en coopération avec d'autres universités) plaçant la FUB au premier rang de ce concours.

La FUB a ainsi pu bénéficier de financements de l'ordre de **108 millions d'euros** pour la période 2007-2012.

I) La stratégie numérique de la FUB

Le numérique est inclus dans l'ensemble des activités de l'université. La stratégie numérique générale de la FUB repose sur quatre composantes principales et sur une gouvernance collégiale détaillées ci-après.

A) Une stratégie numérique portée par quatre composantes majeures

La mise en œuvre du numérique au sein de la FUB repose sur quatre composantes principales :

- le ZEDAT, le centre informatique de l'université ;
- le CeDiS, Center for Digital Systems, en charge des services Web ;
- la bibliothèque de l'université (UB) ;
- l'eAS, les services numériques pour l'administration.

En complément, les *Fachbereiche*, FB, sont les départements dans lesquels se développent l'enseignement et la recherche.

Les fonctions et les responsabilités de ces différentes entités sont décrites ci-dessous et synthétisées ci-après. Dans le cadre de ce benchmark, nous nous sommes surtout attachés à décrire plus en détail les activités du CeDiS qui participe plus directement à la stratégie d'extension de la FUB.

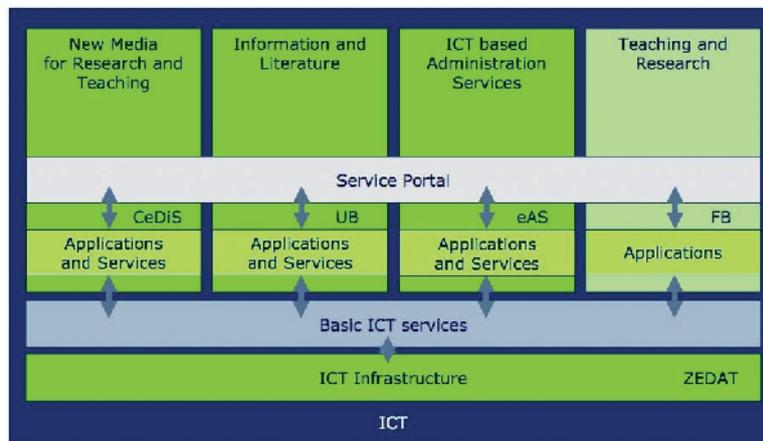


Schéma descriptif de l'organisation numérique à la FUB.

Le CeDiS

Le CeDiS, Center for Digital Systems, est en charge des services Internet de la FUB et est positionné comme le centre de compétence pour le multimédia et le e-learning. Les services proposés par le CeDiS contribuent plus largement à la stratégie d'extension de la FUB et il compte 50 collaborateurs qui sont en charge :

- des activités de e-learning et de la gestion de la plate-forme Blackboard ;
- de la présence Web de la FUB ;
- du Distributed Campus,
- du e-publishing et open access :
- des wiki et des blogs,
- du design des contenus,
- de la formation et du support aux utilisateurs pour l'ensemble des missions du CeDiS.

Le virage du e-Learning à la FUB a été pris dès le milieu des années 1990 puis il s'est développé de façon rapide à partir de 2003. La FUB a ainsi alloué un fond de 2 millions d'euros sur ses budgets pour soutenir et encourager le développement de projets e-learning internes. Le CeDiS a également pu obtenir un budget supplémentaire de 1,7 Million d'euros (financement ministère de l'Éducation et de la Recherche) qui lui a permis de déployer un consultant e-learning pour chacun des départements de la FUB. Ces consultants, à la fois experts en e-learning et familiers des sujets d'enseignement de chaque département, ont pu ainsi accompagner le développement du e-learning au sein de l'ensemble des composantes de la FUB et favoriser une généralisation des pratiques.

Le résultat de cette politique volontariste en faveur du e-learning conduite par le CeDiS s'est traduit par :

- une offre e-learning qui représente plus des deux tiers de l'offre de formation de la FUB ;
- plus de 1 700 cours e-learning hébergés sur le LMS (Blackboard) ;
- plus de 1 700 enseignants et 20 000 étudiants de la FUB utilisant de façon régulière la plate-forme ;
- des accords de coopération du CeDiS avec d'autres universités ou institutions et notamment l'Université de médecine de Berlin (Charité) et l'organisation e-teaching.org qui vise à accompagner les enseignants dans l'introduction de modules numériques dans leur enseignement.

Le CeDiS est également responsable de la présence Web de la FUB. Les quelques données ci-après illustrent le périmètre de cette activité :

- le domaine principal regroupe plus de 70 sous-domaines ;
- le CMS centralisé héberge 350 000 Web objects, 200 000 documents et pages Web ;
- ces contenus ont été produits et développés par plus de 2 200 éditeurs, dont 1 500 ont été formés par le CeDiS ;
- **en octobre 2009, le site principal a enregistré 4 millions de clics et l'ensemble des sous-domaines dans le CMS ont enregistrés 8 millions de clics.**

Le CeDiS intervient par ailleurs comme prestataire de services auprès des différentes entités qui, si elles le souhaitent, peuvent sinon faire appel à des services et à des prestataires externes. Même dans cette hypothèse, le CeDiS continue d'apporter son assistance technique pour que le site s'intègre de façon homogène au site de la FUB.

Les trois autres composantes de la stratégie numérique de la FUB

Le ZEDAT est le centre informatique de la FUB. Ses responsabilités couvrent principalement les services d'infrastructures et de communication :

- le réseau et l'administration du réseau, les services d'authentification et de sécurité ;
- les services Internet (connectivité, e-mail, hébergement) ;
- les services de backup et de stockage des données ;
- le support aux utilisateurs ;
- les télécommunications ;
- l'informatique scientifique (HPC) ;
- la maintenance de l'infrastructure ;
- l'hébergement et l'administration des serveurs applicatifs (SAP, Exchange...).

Le ZEDAT représente une centaine de collaborateurs (y compris des étudiants) et gère :

- 55 000 utilisateurs actifs ;
- 3 000 PC ;
- 1 200 spots Wireless ;
- 900 000 mails par jour (pic) ;
- 240 serveurs administrés.

La bibliothèque de la FUB est l'une des plus importantes bibliothèques universitaires allemandes. Elle se compose d'une bibliothèque centrale et de 40 bibliothèques départementales qui comprennent 8,5 millions d'ouvrages dont 2,5 millions sont situés à la bibliothèque centrale. La bibliothèque est un dépôt légal pour les publications de l'Union européenne et des Nations unies.

La partie numérique, quant à elle, offre l'accès à 1 100 bases de données et 38 000 revues numériques.

L'e-AS enfin, regroupe les services numériques pour l'administration développés sur base SAP. La FUB a été la première université en Allemagne à utiliser un Campus Management System sur cette base. Cette solution gère aujourd'hui 650 curriculums différents.

B) Une stratégie numérique portée par le FIT et relayée dans chaque composante

Les responsables des quatre composantes en charge du numérique (ZEDAT, CeDiS, UB et eAS) sont réunis au sein du FIT (FUB IT), un comité dont l'objectif est de coordonner la stratégie et les activités numériques au niveau de l'université. Le FIT est rattaché au comité CIO (Chief Information Officer Committee) composé du Président, d'un des quatre vice-présidents et d'un expert IT. Le FIT et le comité CIO se réunissent une fois par mois. Le CIO reporte au Präsidium (voir schéma).

Chaque département ainsi que certaines entités au sein des départements identifient un « ambassadeur » pour le numérique, qui représente les départements auprès du FIT. Ces **40 ambassadeurs numériques** se rencontrent régulièrement et disposent d'un outil de groupware pour leurs relations avec le FIT.

Tous les deux ans, le Präsidium négocie un ensemble d'objectifs avec chaque département. L'élaboration de la stratégie numérique du département figure parmi les objectifs de la négociation entamée fin 2009.

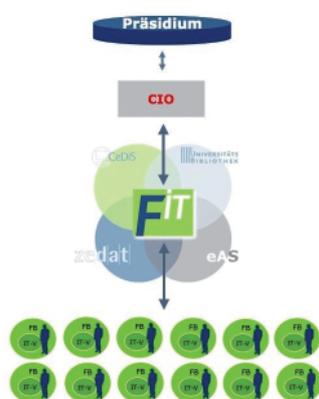


Schéma de la gouvernance numérique de la FUB

C) Un principe d'action : centralisation si standardisation

Les principes d'action en matière de numérique à la FUB ont évolué dans le temps. La stratégie numérique de la FUB est basée désormais sur le principe de la **centralisation si standardisation**.

Les services numériques de la FUB proposent des services et des plates-formes standards aux différents départements à chaque fois que c'est possible et utile. Si une version standard d'une plate-forme est disponible et suffisante pour couvrir les besoins d'un département, toutes les activités parallèles dans les départements sont alors stoppées et migrées.

Cependant, dans le cas de besoins spécifiques, les services numériques ne supporteront que les infrastructures de base et laisseront le département développer ses propres solutions. Au fil du temps, les services standards se développent de plus en plus.

Cette approche concerne aussi les applications *Web 2.0*, le *high performance computing*, les clusters, le stockage et s'étend au développement des procédures administratives sans papier.

En résumé, les budgets ICT centralisés seront essentiellement alloués au renouvellement ou à l'amélioration des plates-formes standard, afin de soutenir les départements et les amener à s'intégrer dans un environnement numérique plus standardisé et d'étendre les services standardisés aux départements.

II) Le poids du numérique dans la stratégie d'extension

Le numérique joue un rôle central au service de la stratégie d'extension de l'université. Il supporte cette stratégie en permettant notamment à la FUB de soutenir son développement international et de valoriser les productions de l'université auprès de cibles étendues.

A) Le numérique support de l'extension internationale de l'université

Le concept d'université internationale en réseau est fondateur de l'identité de la FUB. Le Centre pour la coopération internationale (CIC) est le principal porteur de cette ambition, sa mission est d'étendre la visibilité et l'attractivité de la FUB à l'international. Ses principales activités couvrent :

- le développement de **partenariats stratégiques** : 130 partenariats et 300 programmes d'échange en cours ;
- les partenariats stratégiques avec un nombre restreint d'universités avec lesquelles se développent **des programmes communs d'enseignement et de recherche interdisciplinaires** ;
- **le recrutement de thésards et d'étudiants étrangers**. 600 thésards et 16% des étudiants de la FUB sont étrangers. L'objectif est d'atteindre le taux de 25%.

Le CIC coordonne également les bureaux de la FUB à l'international à Beijing, New York, Moscou, Bruxelles et Delhi et prépare l'ouverture des bureaux du Caire et de São Paulo.

Le numérique soutient déjà de façon importante les activités du CIC. Pour accélérer son développement, des évolutions sont envisagées parmi lesquelles :

- au niveau des bureaux internationaux : l'amélioration des bases de données « contacts » et des sites Web ;
- au niveau de chaque département de la FUB : l'intégration d'un volet international couplée à la stratégie numérique dans les plans stratégiques ;
- au niveau général : une base de données des enseignants susceptibles d'intervenir à l'international et de jouer le rôle d'ambassadeurs pour la FUB.

Enfin, l'initiative **Distributed Campus**, portée par le CeDiS, permet à des étudiants étrangers de préparer leurs séjours et leurs études en Allemagne, elle permet à la FUB d'attirer 16% d'étudiants étrangers et d'étendre son rayonnement international grâce la mise à disposition de cette solution auprès d'autres universités allemandes qui ont adoptés la solution.

Selon les étudiants, cette solution permet de :

- mieux préparer leur arrivée à Berlin, *better and direct support* ;
- faciliter leur installation et le démarrage de leurs études ;
- comprendre le système universitaire allemand et de s'y préparer.

Selon les administrateurs, les principaux avantages du système sont de :

- faciliter et rationaliser les contacts avec les futurs étudiants ;
- faciliter la diffusion des informations auprès des étudiants entrants ;
- économiser le papier aussi bien sur le plan de l'écologie que de l'organisation ;
- accueillir des étudiants mieux préparés.

B) Numérique et formation à distance

À l'université les cours sont majoritairement de type présentiel. D'un point de vue numérique, les cours et les supports sont d'abord conçus selon le concept de l'**enseignement hybride** (*blended learning*) plutôt que sur celui de la formation à distance.

La FUB conduit des efforts importants de numérisation des contenus de formation, et les activités d'enseignement sont largement soutenues par des composants en ligne mais cela n'a pas conduit la FUB à mettre l'ensemble de ses formations en ligne pour des publics externes.

Certaines entités de la FUB ont développé des programmes de masters basés sur du présentiel et, pour une très large part, sur de l'enseignement à distance. Les deux principaux exemples sont les masters East European Studies Online et Visual and Media Anthropology.

C) Le numérique support de la stratégie d'extension locale

Comme pour la plupart des universités allemandes, les composantes de la FUB ne sont pas regroupées sur un campus unique. La FUB s'étend sur une centaine de sites répartis dans le quartier de Dahlem, une zone résidentielle de Berlin-Ouest. Cette implantation a favorisé l'ouverture de l'université sur les populations de la zone. Les bibliothèques de la FUB se sont ainsi ouvertes au public et les jardins botaniques de la FUB attirent tous les ans un demi-million de visiteurs.

Compte tenu de ces caractéristiques et dans le contexte de baisse de crédits auquel la FUB a dû faire face au moment de la réunification, la stratégie d'extension vis-à-vis de publics élargis s'est donc assez naturellement imposée. Elle s'est développée dans quatre directions principales auprès :

- des élèves (futurs étudiants) et de leurs enseignants ;
- des familles ;
- des seniors ;
- des anciens élèves.

Cette stratégie a donné lieu à de nombreuses initiatives qui s'appuient plus ou moins fortement sur le numérique. Dans ce cas d'étude, nous nous attacherons plus particulièrement à lister dans chaque catégorie les initiatives qui s'appuient le plus fortement sur le numérique. Les différentes initiatives sont détaillées dans l'étude complète disponible en ligne.

Les initiatives en direction des élèves (futurs étudiants) et de leurs enseignants

Le Centre de coopération avec les écoles gère une quinzaine d'initiatives en direction des écoliers et de leurs enseignants. Parmi celles-ci, notons la *KinderUni*.

Cette initiative démarrée en 2004 propose sur une semaine, des cours de sciences à des élèves du primaire (de 7 à 12 ans). Ces cours représentent 19 modules et 85 leçons de une à deux heures chacun et sont délivrés par huit départements de la FUB sur quatorze sites différents.

En 2009, 563 écoles primaires ont été invitées à participer. Au total, 198 enseignants de 128 écoles représentant plus de 6 000 élèves et 232 classes se sont inscrits. Malgré une mobilisation forte des départements de la FUB, l'initiative ne permet pour autant d'accueillir que 2 400 élèves.

Le numérique intervient pour régler ce problème de surcharge horaire (surbooking) récurrent. Un programme d'allocation des demandes a été développé et prend en compte 739 variables et plus de 2 000 contraintes.

Les initiatives en direction des familles

En 2008, la FUB est devenue la première université allemande à obtenir le label d'université Family Friendly. Cette reconnaissance est particulièrement due à l'implication de la FUB dans l'initiative Longue Nuit de la science. Cette initiative fédérale qui vise à populariser les sciences a démarré à Berlin dès 2001. La FUB est rapidement devenue le premier contributeur de l'initiative à Berlin et pèse pour 30% du programme avec :

- 95 sites ouverts au public ;
- 475 projets proposés ;
- 33 000 visites et 8 000 visiteurs comptabilisés.

En une nuit (de 17 h à 1 h du matin), 1 500 volontaires de la FUB répartis sur près de 10 000 m² se sont mobilisés pour accueillir 8 000 visiteurs.

Le numérique joue un rôle clé dans le dispositif. Un système de géo localisation et de base de données développé par les équipes de la FUB permet notamment de gérer les inscriptions et les flux.

Les initiatives en direction des seniors

Depuis plus de vingt ans, la FUB développe en direction des seniors le programme Open Lecture Halls qui permet aux seniors d'accéder aux formations dispensées par la FUB.

Dans ce domaine également, le numérique a offert de nouvelles possibilités qui s'illustrent dans le programme Gaasthörer Card. Grâce à cette initiative, les quelques 1 100 membres du programme peuvent, pour 150 € par semestre, non seulement accéder à plus de 130 cours de la FUB mais également à des formations sur l'usage du numérique.

Il est intéressant de constater que plus de la moitié des participants à ce programme disposent aujourd'hui d'une adresse mail FUB et accèdent au LMS de l'université au même titre que les autres étudiants.

Les initiatives en direction des anciens élèves

Le numérique est aussi un atout précieux pour organiser et structurer le réseau d'anciens. En 1998, lors de la préparation du 50^e anniversaire de la FUB, le bureau des anciens élèves a été créé avec pour principale mission d'étendre le réseau des anciens élèves en Allemagne et au plan international. Depuis sa création et grâce au numérique, ce bureau s'est doté d'une base de données parmi les plus complètes et détaillées de la FUB — cette base comprend notamment 24 000 enregistrements représentant chacun plusieurs centaines de champs.

Chapitre 7 : Systèmes d'information et services aux usagers

I) Systèmes d'information et services numériques : outils et stratégies	129
A) Des systèmes d'information aux progiciels de gestion intégrants (ERP) et aux services numériques	129
B) Rationalisation des services numériques et retour sur investissement	131
II) Réunir des compétences diversifiées au service de la qualité des services et des usages générés	132
A) Réunir des compétences diversifiées	132
B) Assurer une bonne collaboration dans la chaîne de compétences nécessaire à la qualité des services proposés	134
Le cas de l'École polytechnique fédérale de Lausanne	135
I) La stratégie numérique de l'EPFL	135
A) L'EPFL : une université orientée sur les sciences et les techniques avec des ambitions internationales	135
B) Une stratégie numérique qui découle du plan stratégique	135
C) Organisation du numérique	136
D) Axes de la stratégie numérique de l'EPFL	137
II) Les services et les systèmes d'information à l'EPFL	137
A) Les grands systèmes d'informations de l'EPFL	137
B) Une richesse des services numériques fournis par les acteurs	138
C) Un engagement en termes de services aux utilisateurs	139
D) Des systèmes et des services de qualité	140
E) Pilotage et évaluation des projets et de la qualité de service	140
Conclusion de l'étude de cas	141

Revue de littérature

Introduction

La revue de littérature sur le thème des stratégies numériques centrées sur le déploiement d'un système d'information et de services numériques pour les usagers met en exergue les problématiques suivantes :

- quels sont les derniers outils et services déployés ? Quel est l'avantage d'utiliser un système intégrateur et comment planifier le remplacement d'un système par un autre ?
- en quoi le déploiement d'un système d'information permet-il une meilleure rationalisation des services destinés aux usagers et une meilleure gestion des coûts (un meilleur arbitrage) ?
- quel est le rôle support des équipes IT ? Quelles compétences et moyens leurs sont nécessaires pour mener à bien leur mission d'accompagnement ?

I) Systèmes d'information et services numériques : outils et stratégies

A) Des systèmes d'information aux progiciels de gestion intégrant des services numériques

Les systèmes d'information des universités ont des modes de fonctionnement et des offres de services très variés, et sont en évolution constante. On observe une tendance à la généralisation des progiciels de gestion intégrée (ERP), qui permettent aux établissements de mener une stratégie numérique globale fondée sur la centralisation et l'intégration des services proposés aux différents utilisateurs.

Ainsi, Green (2007) oppose les anciens systèmes d'information administratifs et les progiciels de gestion intégrée.

Initialement, la stratégie institutionnelle consistait à établir des procédures pour protéger l'intégrité des données de l'extérieur et les agréger au niveau institutionnel, ainsi que le montre Green dans le schéma suivant :



Schéma 1. Représentation des anciens systèmes d'information centrés sur les données administratives protégées de l'extérieur (Green, 2007, p. 148).

Désormais, les progiciels de gestion intégrée offrent de nouvelles possibilités de services numériques, concernant notamment les services aux anciens étudiants, la gestion du contenu des cours en ligne, les inscriptions et le paiement des droits, et, enfin, de nouveaux portails. Tous ces nouveaux services sont étroitement liés à Internet ainsi qu'aux éléments clés des anciens systèmes d'information. Ceux-ci sont désormais accessibles en temps réel, les ressources et les services proposés par ces progiciels sont par définition ouverts, interactifs et disponibles pour les enseignants et les étudiants, comme l'illustre le schéma suivant :

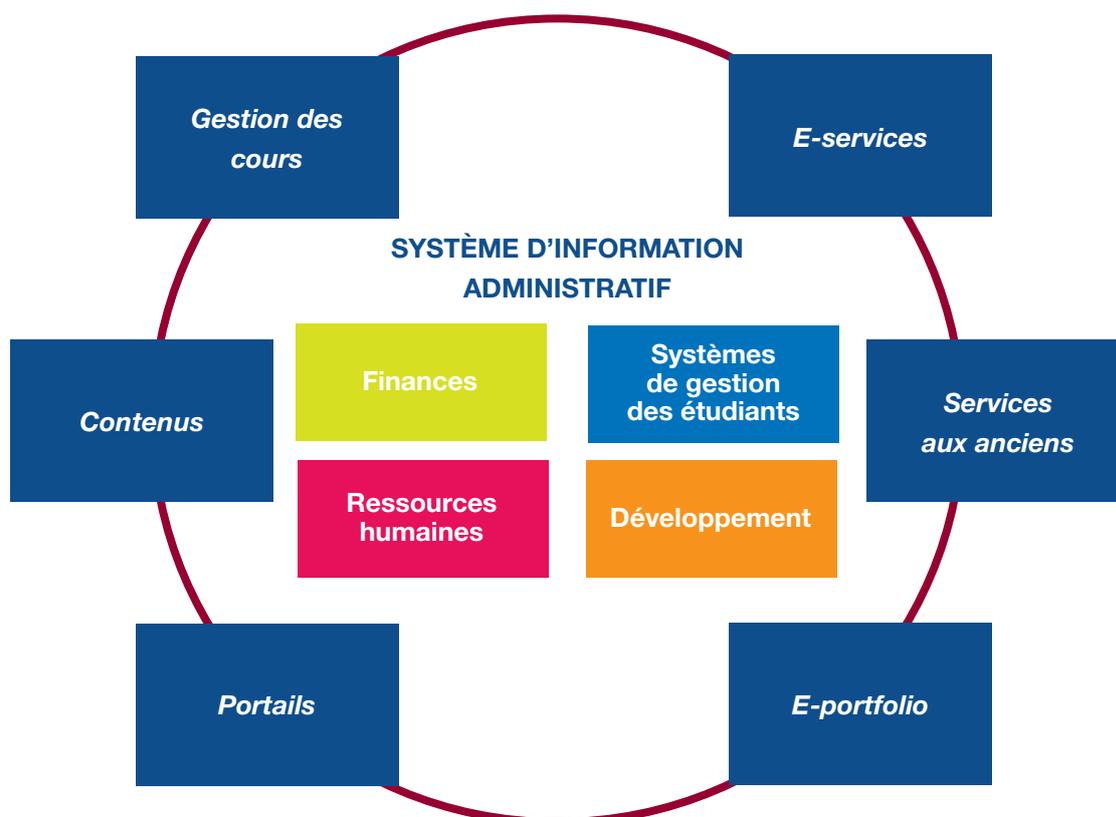


Schéma 2. Représentation de l'offre des nouveaux systèmes d'information (Green, 2007, p. 148).

Pour expliquer cette évolution, Green (2007) parle de « la tortue progicielle » (« ERP Turtle » p. 148). A l'intérieur de la « carapace » de la tortue, on retrouve les éléments clés du système d'information administratif. Les nouvelles fonctionnalités, ressources et services numériques se situent, quant à eux, à sa périphérie, et dépendent du système d'information administratif.

Green (2007) précise que l'image de la tortue dépasse la métaphore visuelle et quelle caractérise également la difficulté des changements au sein des institutions. **Mettre en œuvre le changement amorcé par les services numériques** est une tâche difficile, **car il influence des éléments clés du système d'information**. La plupart des difficultés relèvent d'une politique stratégique et institutionnelle dépassée, du fait que celle-ci ne réussit pas à promouvoir une intégration de plus en plus fine des nouveaux services et ressources numériques proposés.

L'étude de cas conduite auprès de l'École polytechnique fédérale de Lausanne illustre cette problématique d'intégration des services et des ressources. Bien que l'EPFL ait une stratégie numérique clairement définie autour de quatre axes (support à l'enseignement et à la recherche, infrastructure de communication et de collaboration, amélioration de l'efficacité et de la fiabilité des services, adaptation des applications aux besoins des utilisateurs), elle dispose de plusieurs systèmes d'information majeurs : **IS Academia**[®] pour la partie académique, **Infoscience** pour la présentation des activités de recherche, **SAP** pour les applications de gestion administrative. Ces trois systèmes sont indépendants mais pas autonomes. Ainsi, l'EPFL a identifié un besoin de coordination plus rigoureuse entre ces systèmes et a créé un poste fin 2009 pour cet objectif.

B) Rationalisation des services numériques et retour sur investissement

L'évolution des systèmes d'information et des services numériques impacte souvent les processus organisationnels et fonctionnels de l'université et touche les équipes de travail. Ces impacts ont été étudiés par Forsstrom et Ham (2007) au North Shore Community College lors de la mise en place d'un système d'information commun aux cinq campus qui le composent.

Une étude a permis de faire remonter les besoins communs à l'ensemble des campus :

- favoriser la communication (académique et administrative) et les connexions sur l'ensemble du college ;
- standardiser les services disparates fournis par les différents campus ;
- améliorer l'efficience opérationnelle ;
- augmenter les inscriptions et conserver les étudiants ;
- favoriser une flexibilité organisationnelle et culturelle.

L'hypothèse formulée par les porteurs du projet était que seule une approche intégrée permettrait d'atteindre l'ensemble de ces objectifs. Le choix du système s'est ainsi porté sur une solution commune proposant les services suivants :

- un portail d'information et un service de messagerie électronique ;
- des espaces pour chaque cours, incluant liste d'e-mails par promotion, système d'annonces, publication de liens, messagerie instantanée, fils de discussions ;
- e-mail, agendas et outils de travail de groupes ;
- des services aux étudiants incluant planning des cours, résultats, système de vote pour les élections des étudiants ;
- des services aux universitaires et enseignants incluant la saisie des résultats en ligne, les programmes des cours, des outils d'aide pédagogique, et des demandes en ligne (ex. budget) ;
- des services aux employés incluant réservation des salles, demande de prêt de matériel, etc ;
- un intranet ;
- un système de gestion des contenus pour la mise à jour du site Internet de l'établissement.

Un des premiers effets positifs au niveau institutionnel réside dans la promotion d'une culture commune aux cinq campus du North Shore Community College.

Le second effet concerne l'épargne de temps et d'argent réalisée et l'opportunité de retravailler sur les processus fonctionnels. En effet, les auteurs mettent en évidence que le déploiement d'un système d'information commun aux cinq campus a été l'occasion pour le North Shore Community College de fusionner en une seule équipe :

- les équipes en charge des admissions et les équipes en charge des inscriptions pour créer un centre d'inscription ;
- les équipes en charge de la gestion des comptes des étudiants et les équipes en charge de la gestion des systèmes d'aide aux étudiants pour créer un service financier aux étudiants.

Cette action a par ailleurs permis à l'établissement de gagner en visibilité (par clarification) et en qualité des services fournis aux étudiants.

Après cinq ans, le North Shore Community College estime avoir récupéré l'investissement initial avec une économie de 1 million de dollars pour une satisfaction croissante des étudiants.

II) Réunir des compétences diversifiées au service de la qualité des services et des usages générés

Lors de la mise en place d'une stratégie numérique, **la qualité des équipes qui portent et qui mettent en œuvre le projet est essentielle. En assurant le bon déploiement des solutions technologiques et en accompagnant les usagers, elles conditionnent bien souvent la réussite des projets.**

Deux principaux enjeux managériaux se dégagent de la revue de littérature :

- l'université doit réunir des compétences diversifiées et supporter la montée en compétences des équipes afin qu'elles puissent assurer leurs nouveaux rôles et leurs nouvelles fonctions ;
- l'université doit s'assurer de la collaboration effective entre l'équipe projet en charge de la stratégie numérique et l'équipe support chargée de sa mise en œuvre et de l'accompagnement des acteurs. Cette collaboration est garante du succès de la stratégie numérique.

A) Réunir des compétences diversifiées

La mise en place d'une stratégie numérique repose sur la qualité, le niveau et la montée en compétences de son personnel technique et de ses responsables. Pour cela, **les compétences des équipes de l'université en charge du numérique doivent être valorisées et enrichies**, comme l'ont mis en évidence Haile et Trubitt (2007) dans le cas de l'Université de New York à Albany (encadré 1) et Screevener Agee (2005) dans le cas de la George Mason University (encadré 2).

Encadré 1. L'Université de New York à Albany (Haile et Trubitt, 2007)

Afin de permettre à son personnel technique d'évoluer tout au long de sa carrière, de se construire une expertise technique face à des outils et des services de plus en plus malléables, et de contribuer à la construction et à l'évolution de la stratégie numérique qu'elle déploie, l'Université de New York à Albany a mis en place un programme de développement professionnel dédié à ce personnel. Les formations concernent trois domaines :

- l'expertise technologique ;
- la conduite et la gestion de projet ;
- le service à la clientèle.

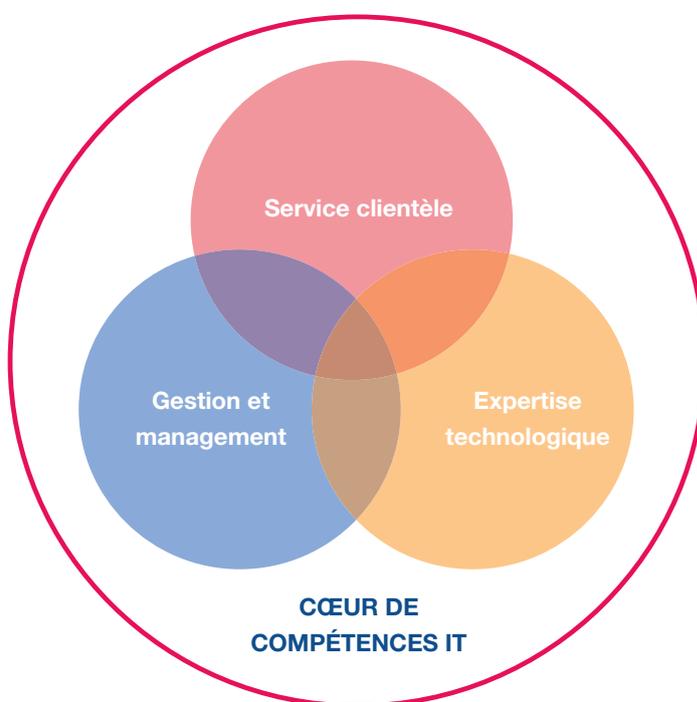


Schéma 3. Le cœur de compétences IT (Haile et Trubitt, 2007, p. 45).

Pour Haile et Trubitt (2007), chaque membre des équipes IT doit être en mesure de se positionner en fonction de ces trois champs de compétences.

La question du développement professionnel concerne également les responsables des équipes. En effet, être en charge d'un **plan stratégique de déploiement du numérique requiert des compétences à la fois managériales, financières, communicationnelles** (Screevener Agee, 2005 ; Goldstein, 2007).

Encadré 2. Le cas de la George Mason University (Screevener Agee, 2005)

De son côté, la George Mason University a identifié quatre champs de compétences.

- **La connaissance et la compréhension de l'organisation et de sa culture** : il s'agit pour les responsables de pouvoir assurer une adéquation entre les objectifs « locaux » des équipes IT et les objectifs globaux de l'établissement.
- **La conduite et le management d'équipe** : il s'agit ici d'être capable de fournir des retours et des directives aux équipes afin d'assurer la satisfaction des usagers. et de créer les conditions de collaboration entre personnes pour encourager les initiatives et résoudre les problèmes. Les compétences requises sont les suivantes : l'évaluation des performances, le développement des équipes, la construction de l'esprit d'équipe et de la collaboration.
- **La gestion des ressources** : il s'agit d'être en mesure de comprendre les outils et les processus de gestion et de planification pour atteindre des objectifs spécifiques et placer les efforts dans un contexte d'initiatives stratégiques. Par ailleurs, dans une situation où les ressources humaines sont limitées, il s'agit également de savoir externaliser des tâches qui sont ponctuelles ou qui réclament des compétences pointues. Les compétences requises sont les suivantes : planification, gestion de projet et de budget, gestion de l'information, conduite du changement et évaluation des performances organisationnelles.
- **La communication** : elle couvre les compétences telles que la conduite de réunion, l'écoute, la formulation de retours constructifs, la présentation orale et la communication écrite.

Les acteurs concernés – les responsables des équipes fonctionnelles et opérationnelles – doivent être en mesure de se positionner par rapport à ces compétences et de suivre les programmes de formations requis.

Par ailleurs, il est intéressant de noter que les compétences ainsi clairement identifiées constituent une grille permettant d'établir des fiches de poste adaptées au plus près aux besoins des établissements, facilitant ainsi le recrutement interne ou externe du personnel qui constitue le socle de la stratégie numérique.

B) Assurer une bonne collaboration dans la chaîne de compétences nécessaire à la qualité des services proposés

Le déploiement d'un système d'information et de ses services numériques associés ne peut se faire sans la collaboration étroite d'équipes aux compétences complémentaires. L'organisation des équipes dépend du contexte de chaque université. L'étude de cas menée auprès de l'EPFL souligne la proximité entre équipe projet et équipe support puisque pour une application métier donnée, les deux équipes font partie de la même direction. Ainsi les facultés et vice-présidences disposent de leurs propres help desks pour les applications de leurs responsabilités, et le domaine IT (mutualisé) propose un support pour ses applications et ses services.

Outre les questions de leurs compétences et de leurs responsables, le rôle des équipes IT est fondamental du fait qu'elles deviennent de véritables facteurs de changement. Elles ne se limitent pas à des actions opérationnelles mais sont aussi amenées à prendre en charge des aspects fonctionnels de la stratégie numérique, en accompagnant et formant les usagers aux nouveaux outils par exemple. L'approche des services de support est un exemple pertinent de la globalité des stratégies numériques.

À titre d'exemple, dans le cas du déploiement d'une stratégie numérique globale mettant l'accent sur le déploiement de technologies éducatives, de nombreux établissements ont fait le choix de regrouper en une seule et même équipe les compétences liées à l'utilisation d'une technologie et celles liées à la pédagogie. Ainsi, l'offre proposée aux usagers enseignants ou étudiants est globale : il ne s'agit pas de se demander d'une part comment utiliser l'outil et d'autre part comment l'incorporer dans ses pratiques pédagogiques, mais bien de former les acteurs à acquérir des compétences techno-pédagogiques (McCauley Jugovich et Reeves, 2006).

Le cas de l'École polytechnique fédérale de Lausanne



L'EPFL est une université ambitieuse qui très tôt a identifié le numérique comme un levier clé pour l'atteinte de ses objectifs stratégiques. Le cas de l'EPFL est intéressant, en particulier, pour la définition et la mise en œuvre d'une stratégie numérique dans un contexte d'organisation de l'université et de responsabilités IT partagées entre le central et les composantes. De plus, l'EPFL privilégie la transparence et la proximité pour les fonctions de support IT et la relation avec ses utilisateurs (avec par exemple, la mise à disposition en ligne sur le Web du tableau, actualisé par services offerts par l'IT, des indicateurs de qualité et les noms et contacts des responsables de ces services).

I) La stratégie numérique de l'EPFL

A) L'EPFL : une université orientée sur les sciences et les techniques avec des ambitions internationales

L'EPFL, université à vocation scientifique et technique regroupant plus de 11 000 personnes (dont 3 700 étudiants en licence, 1 600 en master et 1 700 doctorants), est une exception dans le système éducatif suisse qui est principalement cantonal, y compris pour l'enseignement supérieur. L'EPFL est composée de sept facultés et collèges, qui sont chacun très indépendants, y compris dans la gestion de leur budget, et qui regroupent **des sections d'enseignement et des instituts et centres de recherche**.

Elle bénéficie d'un budget global de 440 millions d'euros. Elle est classée 26^e par *Newsweek*, 42^e par le *Times* et 15^e mondiale par Shanghai en ingénierie, technologie et informatique.

Dans son plan stratégique 2008-2011, l'EPFL, pour poursuivre sa progression parmi les meilleures universités mondiales, a précisé les **trois piliers** de sa stratégie :

- poursuite de **l'excellence** en matière de formation, de recherche et de valorisation ;
- accent sur **la transdisciplinarité** et la fertilisation croisée académique ;
- création d'un vrai **campus vivant** : le projet Campus EPFL 2010, dont la réalisation la plus visible est la construction du Rolex Learning Center (ouvert en février 2010).

B) Une stratégie numérique qui découle du plan stratégique

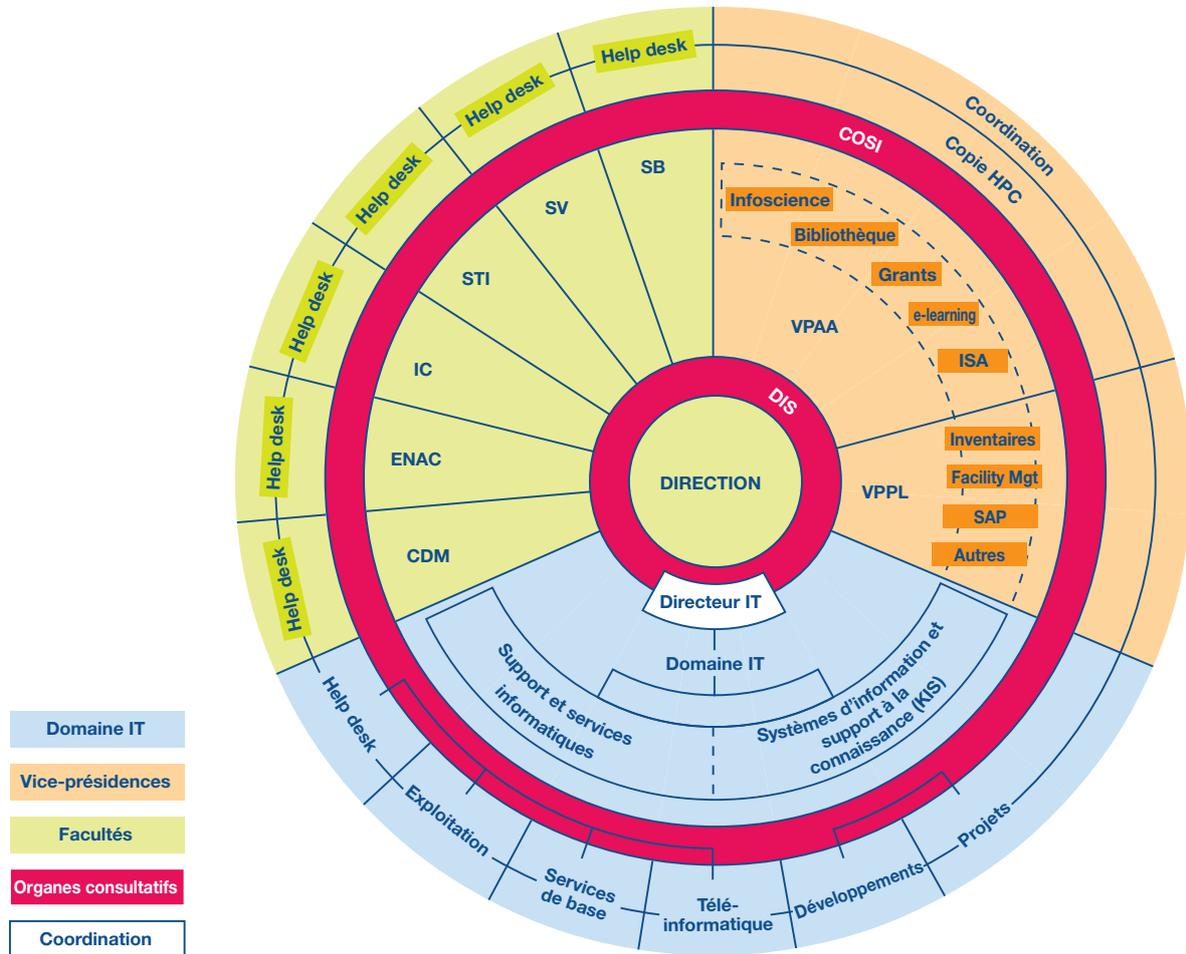
Dans l'organisation de l'EPFL, l'offre de services numériques est considérée comme un moyen à part entière pour réaliser les objectifs fixés par le plan stratégique, notamment par les priorités suivantes :

- financement des plates-formes informatiques pour le calcul scientifique, la modélisation et la simulation d'une part, et des prestations informatiques de base d'autre part ;
- renforcement des interfaces entre les grands systèmes d'information scientifique et de gestion.

Une stratégie IT (2009-2012) a été élaborée par la direction informatique stratégique (**organe consultatif transverse**) pour être ensuite déclinée annuellement dans les priorités et les budgets de chaque vice-présidence et de chaque faculté et collège.

C) Organisation du numérique

L'organisation de l'IT est adaptée à l'organisation de l'université : **très décentralisée, s'appuyant sur divers organes consultatifs transverses de coordination.**



- Des moyens (des directions informatiques) et des responsabilités **dans les différentes facultés**, notamment en ce qui concerne l'informatique utilisée par les étudiants et pour la recherche (ex : supercalculateurs) ;
- des applications informatiques d'enseignement (ex : IS Academia®) sont pilotées par la **vice-présidence aux affaires académiques** ;
- des applications de gestion (notamment des applications SAP) pilotées par la **vice-présidence pour la planification et logistique**, qui chapeaute les services financiers, les ressources humaines...
- un **domaine IT (DIT), focalisé sur la mutualisation.**
- les principaux organes consultatifs transverses sont :
 - la **direction informatique stratégique (DIS)**, présidée par un membre de la direction de l'école. Les membres sont des représentants des facultés, des vice-présidences et le directeur du domaine IT.
 - La **coordination opérationnelle de services informatiques (COSI)** est présidée par le directeur du domaine IT. Les membres sont les responsables informatiques des différentes facultés et des responsables du domaine IT.

D) Axes de la stratégie numérique de l'EPFL

La stratégie IT de l'EPFL se décline autour des différentes missions de l'IT :

- assurer le support à l'enseignement et à la recherche ;
- fournir l'infrastructure de communication et de collaboration ;
- améliorer l'efficacité et la fiabilité des services ;
- adapter les applications aux besoins des utilisateurs.

Une vingtaine d'objectifs IT ont été définis et traduits en objectifs opérationnels, par exemple :

- nouveau projet : étude d'opportunité pour un nouveau datacenter pour répondre aux besoins des activités de modélisation et de simulation dans la recherche ;
- évolution de projets existants : augmentation des investissements du domaine IT dans les processus de disaster recovery, d'authentification... pour un objectif de meilleure sécurité informatique.

Une mise en œuvre via les objectifs et les budgets annuels des différents acteurs IT

La déclinaison des objectifs stratégiques IT est donc de la responsabilité de l'ensemble des acteurs impliqués dans l'IT. Les leviers de mise en œuvre de ces objectifs sont donc les mêmes que pour le fonctionnement de l'IT :

- une approche décentralisée ;
- une gouvernance claire et une coordination forte entre les divers acteurs.

En particulier, il est à noter que, pour **chaque projet ou activité IT, l'EPFL précise systématiquement quelle entité est en charge de la stratégie, de la décision, du financement, de la responsabilité opérationnelle et également quels sont les comités concernés**. La mise en œuvre de la stratégie IT est ainsi portée par l'ensemble de l'EPFL et s'insère dans les projets et les budgets des différentes entités (ces informations sont suivies par le DIT dans la liste des projets IT).

Les moyens correspondants sont **un budget IT consolidé** (15 millions d'euros hors personnel) et les différentes équipes IT (150 ETP). Le domaine IT assure pour le compte de la DIS un suivi d'avancement des projets prioritaires et a par ailleurs la responsabilité de la consolidation des budgets IT (ce que l'organisation et les systèmes existants lui permettent de faire).

II) Les services et les systèmes d'information à l'EPFL

A) Les grands systèmes d'information de l'EPFL

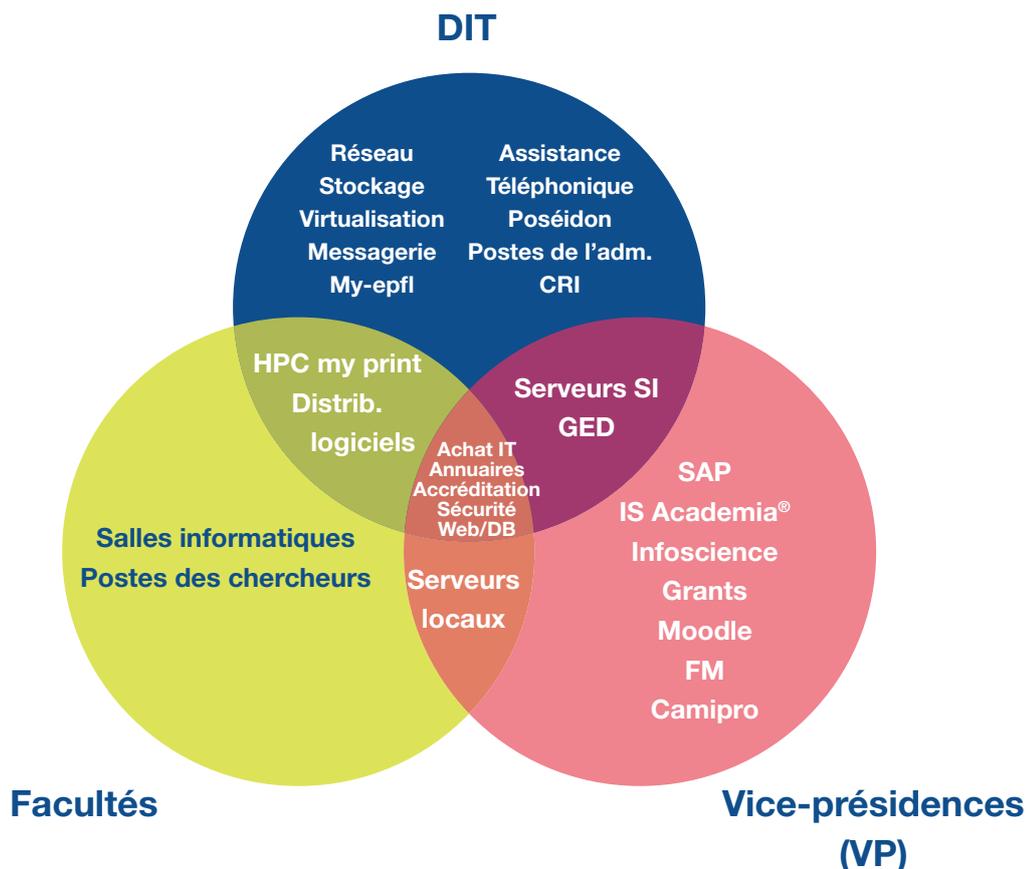
L'EPFL dispose actuellement de plusieurs systèmes d'information majeurs : **IS Academia**[®] pour la partie académique, **Infoscience** pour la présentation des activités de recherche, **SAP** pour les applications de gestion. L'EPFL a fait des choix d'investissements importants sur ses systèmes d'information.

Ces systèmes sont bien identifiés comme des atouts de l'EPFL par la direction :

- richesse d'IS Academia[®] avec, par exemple, le choix qui a été fait de généraliser, via une interface Web, les évaluations des enseignements par les étudiants et d'automatiser les informations mises à disposition en retour aux étudiants, aux professeurs et aux autres membres de l'EPFL (suivant des règles fixées par l'EPFL) ;
- Facilité d'évolution d'IS Academia[®], qui a permis à l'EPFL de simplifier et de limiter les coûts associés au passage vers le système de Bologne ;

- en ce qui concerne les finances et les RH, la mise en place des applications SAP a été le premier changement visible par la direction de l'EPFL. Il a permis la mise en place d'un certain nombre de tableaux de bord et d'outils de pilotage du budget pour la direction de l'EPFL. C'est en particulier dans les négociations de son budget auprès de l'État fédéral que la direction a, le plus tôt, valorisé l'intérêt et l'apport de ces outils.

B) Une richesse des services numériques fournis par les acteurs



La répartition des responsabilités numériques à l'EPFL est la suivante.

Pour les facultés, il s'agit :

- d'acquérir et supporter les infrastructures locales destinées à la recherche (desktop, serveurs, stockage, imprimantes...);
- de gérer les salles informatiques destinées aux étudiants;
- de supporter des applications spécifiques;
- d'acquérir et de distribuer les logiciels métiers.

Pour le domaine IT, les différents services et systèmes sont :

- **des services IT mutualisés** autour du réseau, de l'infrastructure de sécurité, de la messagerie et les outils collaboratifs, la gestion de serveurs, le stockage, l'hébergement des applications d'entreprise (SAP, Oracle, MySQL...) et des solutions de monitoring et d'impression ;
- des services et solutions qui assurent la qualité et l'intégrité des services IT fournis localement dans les facultés : annuaires, authentification...
- un point unique d'appel (call center) et un service de réparation ;
- un support expert pour les responsables IT locaux des facultés et des formations ;
- les systèmes d'information spécifiques (Web, GED, Infoscience...) ;
- la distribution des logiciels génériques ;
- le support des postes informatiques de l'administration centrale ;
- le support des ordinateurs portables des étudiants (dans le cadre du projet Poséidon).

C) Un engagement en termes de services aux utilisateurs

Les utilisateurs bénéficient de plusieurs types de supports :

- un call center unique pour l'ensemble de l'EPFL est disponible (pilote par le domaine IT) avec des horaires d'ouverture non étendus (horaires de bureau) ;
- les facultés et vice-présidences (VPPL et VPAA) disposent de leurs propres help desks pour les applications sous leurs responsabilités ;
- le domaine IT a également un support pour ses applications et ses services.

Ces supports s'appuient beaucoup sur des moyens électroniques : contact par e-mail, site intranet très riche et complet, FAQ, aides aux applications très documentées pour SAP, IS Academia®, pour les applicatifs standards comme la messagerie ou le système d'authentification unique Gaspar géré par le DIT.

Par ailleurs, dans le cadre du déploiement de nouveaux services et/ou de nouvelles applications, un certain nombre de formations sont proposées aux collaborateurs de l'EPFL. Ces formations, suivant les sujets, sont définies et organisées par le DIT, le CCSAP, l'équipe IS Academia® ou encore par le CRAFT (Centre de recherche et d'appui pour la formation et ses technologies) de l'EPFL.

À titre d'exemple, pour le domaine IT, ces formations sont organisées le plus souvent en cours collectifs, ouverts en priorité au personnel de l'EPFL. Un programme prévisionnel est établi et publié sur le site de l'EPFL. Ces formations collectives ont lieu en fin de journée la plupart du temps, ce qui facilite l'accès pour les collaborateurs de l'EPFL et elles sont prises en charge par l'EPFL.

D) Des systèmes et des services de qualité

Les systèmes et les services d'information ont des objectifs élevés en termes de qualité et de transparence. À titre d'illustration, on peut mentionner **la page d'état des services du domaine IT**²¹, qui donnait en temps réel en 2009, sur une page Web accessible depuis Internet, l'état des différents services et les personnes à contacter en cas de problème (en 2010, la page est accessible uniquement sur l'intranet de l'EPFL).

The screenshot shows the 'Domaine IT' status page from EPFL. It features a header with the EPFL logo and the text 'SCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE' and 'Projet Suisse eServices'. Below the header, there are status indicators: a green circle for 'actif', a yellow triangle for 'partiellement disponible ou en train de changer d'état', and a red square for 'arrêté'. The main content is a table with columns for 'Service', 'Statut', 'Interventions', and 'Responsable(s)'. The table lists several services, including 'ES-Académia', 'Fammas de discussion Usenet News', 'FAM - Exchange', 'NEWSWEE: accès sécurisé aux News depuis WWW', 'Domaines réseaux (départ. Informatique...)', and 'Domaines réseaux de discussion'. Each service has a corresponding status indicator (green circle) and a responsible person listed in the 'Responsable(s)' column.

Applications de Gestion et Administratives		contact DIT: dit-ss_dsa@groupes.epfl.ch	
Service	Statut	Interventions	Responsable(s)
ES-Académia	●		Spadaro Claude
Fammas de discussion Usenet News		contact DIT: Franck Bernik (12288)	
Service	Statut	Interventions	Responsable(s)
FAM - Exchange	●		Bernard Alain
NEWSWEE: accès sécurisé aux News depuis WWW	●		Bernik Franck
Domaines réseaux (départ. Informatique...)	●		Bernik Franck
Domaines réseaux de discussion	●		Bernik Franck

E) Pilotage et évaluation des projets et de la qualité de service

L'EPFL a mis en place différentes structures de pilotage des activités IT (DIS, COSI et divers comités transverses spécifiques, par exemple le Copil HPC pour les projets liés aux calculateurs).

Le DIT assure le suivi des projets (liste des projets IT). **Chaque année, sous l'impulsion de la DIS et du domaine IT, une évaluation du statut de chaque projet est faite et partagée avec les différents comités et des axes d'amélioration sont identifiés.**

En termes de qualité de service, pour chaque activité ou service, l'entité qui est en charge de la responsabilité opérationnelle met en place des indicateurs de qualité de service (à titre d'exemple, la page d'état des services) et ces indicateurs sont partagés dans les divers comités transverses associés (dans lequel les utilisateurs et en particulier les entités utilisatrices sont représentées).

²¹ <http://hpline.epfl.ch/cgi-bin/services.pl/>

Conclusion de l'étude de cas

Ce cas de l'EPFL est intéressant à bien des égards.

La répartition décentralisée des responsabilités est autant liée à l'histoire de l'EPFL avec ses facultés autonomes, qu'à la **culture suisse de la coordination et du consensus** : cette situation est perçue non comme un choix stratégique, mais plutôt comme le résultat d'optimisations et d'ajustements successifs que la structure et l'autonomie de l'EPFL lui permettent.

- Des choix de gouvernance pragmatiques et surtout évolutifs : **ajustement régulier des rôles et des responsabilités et du niveau de décentralisation**, dans le cadre du COSI, entre les facultés, les directions centrales et le DIT.
- Une stratégie numérique qui découle naturellement de la stratégie de l'EPFL, cette **stratégie numérique pouvant paraître souple** : lister des objectifs stratégiques qui sont ensuite plus proposés qu'imposés, aux différents projets et aux différentes entités.
- **Une forte appropriation des enjeux numériques par l'ensemble de l'EPFL et sa direction** : outre la vocation scientifique et technique de l'université, un autre facteur favorable à cette appropriation semble avoir été la forte décentralisation de l'IT, qui est vécue comme un facteur de succès.
- Enfin, **des choix opérés pour la qualité de service** :
 - viser et atteindre un haut niveau de qualité de service sans prévoir d'astreinte (le call center de support fonctionne sur des horaires de bureau) mais avec le choix de fortes redondances sur les équipements dans les systèmes ;
 - l'acceptation par les acteurs IT d'une hétérogénéité naturelle des systèmes, des OS et des applications, qu'il convient juste d'essayer de limiter dans le cadre du périmètre mutualisé (domaine IT) et de gérer dans les facultés (le spécifique) ;
 - et, pour finir, le choix d'**une transparence totale sur la qualité de service**.

Par ailleurs, quelques facteurs clé de succès qui apparaissent comme les points communs des différentes initiatives et différents projets de l'EPFL sont les suivants :

- **un souci constant de l'utilisateur**, du « client » d'un service ou d'une application, ce qui se traduit notamment dans le schéma d'organisation et les divers comités transverses ;
- l'importance d'avoir **une souplesse de l'organisation et des outils et processus de pilotage** de l'IT et en particulier le pilotage budgétaire : l'organisation et la gestion des budgets IT sont largement décentralisée, mais le domaine IT est capable de produire pour la direction une version consolidée de ces budgets ;
- le **facteur temps** : la mise en place de certaines applications s'est faite sur plusieurs années, progressivement, et les adaptations se poursuivent (IS Academia® depuis une dizaine d'années) ;
- et, enfin, **quelques choix collectifs marqués, des convictions** à certains moments, sur certaines priorités : l'interface Web, IS Academia®, SAP...

Chapitre 8 : Infrastructures numériques et bâtiments intelligents

Stratégies numériques dans les infrastructures et les bâtiments intelligents

- I) Les espaces d'apprentissage comme axe stratégique prioritaire** **143**
 - A) La stratégie 143
 - B) Quel est l'impact des salles de type learning studios sur les pratiques pédagogiques ? 145
- II) Le déploiement d'un espace d'apprentissage comme vecteur de changement pédagogique :** **146**
 - A) Les choix de conception du learning studio : 146
 - B) La conduite du changement 147
 - C) Quels impacts pédagogiques ? 147

Le cas du Higher Colleges of Technology **148**

- I) La stratégie numérique** **149**
 - A) Organisation, gouvernance et stratégie 149
 - B) Une culture numérique reposant sur des outils industriels 151
 - C) L'évolution des modèles de développement du numérique au HCT 152
 - D) Implications sur les modèles d'apprentissage et d'enseignement 152
- II) Stratégie numérique et impacts sur les espaces d'enseignement, les infrastructures numériques et les bâtiments intelligents** **153**
 - A) L'impact du numérique sur l'utilisation et le design des espaces d'apprentissage 153
 - B) Les smart classrooms 153
 - C) L'infrastructure numérique du HCT 154
 - D) "Smart buildings" 155



Revue de littérature

Introduction

La revue de littérature menée sur les infrastructures et les bâtiments intelligents met en évidence de manière systématique leur corrélation avec les aspects numériques dans l'enseignement, la vie étudiante et la communauté universitaire.

Cette revue s'attache à décrire trois axes d'études :

- la construction d'espaces d'apprentissage numériques dans un contexte de rénovation des bâtiments (Butler Community College) ;
- la mise en place d'une stratégie numérique dans les infrastructures comme vecteur de changement pédagogique (University of Missouri – St Louis) dans un contexte de contraintes budgétaires et d'une nécessité de recrutement de nouveaux étudiants ;
- la prise en compte et l'évaluation de l'impact de ces deux stratégies sur les pratiques des acteurs et la vie de ces deux établissements (présentée indépendamment pour chacune des stratégies).

I) Les espaces d'apprentissage comme axe stratégique prioritaire

A) La stratégie

Long et Ehrmann (2005) soulignent l'idée selon laquelle les salles de cours de demain « *doivent favoriser les activités effectives d'apprentissage* » (p. 46) en prenant en compte l'importance des principes suivants :

- « *apprendre en faisant* ;
- *les interactions* ;
- *les lieux d'apprentissage* » (p. 46).

Pour ce faire, les deux auteurs estiment que les travaux de rénovation et d'agrandissement des campus doivent être fondés sur les consignes suivantes (Long et Ehrmann, 2005, p. 56) :

- « *la salle de classe est conçue pour les acteurs, non pour des technologies éphémères (...)* ;
- *la salle de classe est optimisée pour la mise en pratique de certaines activités d'apprentissage : elle n'est pas juste « pleine » de technologies (...)* ;
- *la salle de classe est conçue pour accueillir des technologies dans son espace, plutôt que pour proposer des technologies préinstallées (...)* ;
- *la salle de classe propose des technologies « invisibles » [différentes applications et fonctionnalités] et une utilisation flexible des technologies (...)* ;
- *la salle de classe devient un espace confortable (...)* ;
- *la salle de classe devient accessible 24 heures sur 24 (...)* ;
- *la salle de classe est subdivisée en différents espaces de travail permettant de communiquer et d'échanger sans gêner les autres étudiants (...)* ».

Les stratégies déployées respectivement par le Butler Community College et l'University of Missouri – Saint Louis visaient le déploiement de learning studios, salles de cours de haute technologie. Pour Tom, Voss et Scheetz (2008), le terme « studio » recouvre les cinq dimensions suivantes :

- « l'innovation,
- une nouvelle approche d'organisation physique de la salle de cours,
- un espace expérimental,
- un prototype pour déployer d'autres espaces de travail,
- un facilitateur pour la mise en œuvre de nouvelles modalités pédagogiques » (p. 45).

Les auteurs précisent par ailleurs l'équipement que l'on retrouve la plupart du temps dans ces learning studios :

- « des ordinateurs portables,
- des meubles, sièges et tables multiusages, mobiles et configurables selon les situations ;
- un éclairage durable et adapté ;
- une organisation et une ambiance accueillantes ;
- plusieurs grands écrans d'affichage et leur point de contrôle ;
- un panel de technologies » (p. 45).

Les learning studios tels qu'appréhendés ici, se rapprochent des « learning or teaching spaces » définis par le JISC (2006). Ces derniers présentent en effet une reconfiguration des salles de classe tout en offrant l'accès à de nombreuses technologies venant supporter, voire transformer, les processus d'enseignement et d'apprentissage²².

Encadré 1. Le cas du Butler Community College (George, Erwin et Barbes, 2009)

Lors de la rénovation de ses bâtiments datant des années 1960, le Butler Community College a décidé en avril 2007 de définir comme axe prioritaire la construction d'espaces d'apprentissage innovants, formels et informels, pour ses étudiants. L'approche ainsi mise en place présente deux caractéristiques principales :

- il s'agit d'une approche orientée vers les besoins des étudiants, futurs usagers de ces espaces ;
- elle s'est appuyée sur une équipe associant les architectes à une douzaine d'acteurs représentant les étudiants, les enseignants, les administratifs ainsi que les personnes en charge des équipements, des services aux étudiants, des aspects recherche et des aspects technologiques.

Alors que le Butler Community College avait peu d'espaces partagés de travail et des équipements limités, la nouvelle stratégie lui a permis de se doter d'espaces de travail et d'échanges entièrement dédiés à ses étudiants. Les objectifs de l'équipe décisionnelle étaient les suivants :

- définir les espaces d'apprentissage ;
- rechercher des modèles et des concepts d'espaces d'apprentissage ;
- établir un ensemble de standards communs aux différents types d'espaces d'apprentissage ;

²² En ce sens, les « learning studios » et « learning or teaching spaces » doivent être différenciés des « learning centres » définis par Jouguelet (2009) comme alliant « un lieu architectural, souvent emblématique, et l'intégration d'un ensemble de ressources et de services, également accessibles à distance. Selon les situations, le centre constitue une partie de la bibliothèque, ou bien il l'englobe, en associant un ensemble de services pédagogiques et technologiques, avec un accent mis sur l'assistance à l'utilisateur. D'abord lié à l'enseignement supérieur, le modèle concerne aussi les bibliothèques publiques » (p. 9).

- concevoir un plan de mise en œuvre adapté pour la conception et le déploiement d'espaces d'apprentissage au Butler Community College.

Au total, quatre espaces de travail de type learning studios ont été créés et mis à la disposition des enseignants. De plus un espace de vie étudiante a été entièrement aménagé et équipé. La construction de tels bâtiments et leur utilisation par les acteurs de la formation (enseignants et étudiants) ont été aussi l'occasion d'évaluer les ressentis et les perceptions des acteurs dans ce nouvel environnement.

B) Quel est l'impact des salles de type learning studios sur les pratiques pédagogiques ?

Pour George, Erwin et Barbes (2009), la construction d'espaces d'apprentissage de type learning studios a recentré l'attention des acteurs, et notamment des décideurs, sur la pédagogie. Ils ont réalisé une étude auprès des étudiants et des enseignants portant sur les modalités pédagogiques, les besoins, l'enseignement, l'apprentissage et l'engagement des acteurs.

Les principaux résultats de l'étude présentés par George, Erwin et Barbes (2009) sont les suivants :

- l'engagement et la satisfaction des étudiants semblent meilleurs lorsque le cours a lieu dans les learning studios. Cependant, étudiants et professeurs expriment une frustration quant à leur manque d'expertise concernant l'utilisation des technologies mises à leur disposition ;
- lorsque les cours ont lieu dans les learning studios, les étudiants expriment une préférence nette pour une pédagogie fondée sur l'échange et la discussion avec les pairs ;
- les enseignants déclarent préférer travailler dans les salles de cours traditionnelles car ils ne savent pas utiliser les technologies et le matériel proposés : ils déplorent un manque de formation adaptée à leurs besoins ;
- les étudiants regrettent le manque de compétences des enseignants en matière d'utilisation des technologies proposées dans les learning studios. Cependant, ils déclarent apprendre mieux dans ces bâtiments ;
- enfin, les learning studios semblent améliorer les échanges entre étudiants et entre étudiants et enseignants : ils sont propices à la mise en œuvre d'une pédagogie fondée sur le travail de groupe.

Sur la base de ces résultats, les éléments clés suivants peuvent être avancés :

- **d'une part, il existe un lien fort entre le déploiement d'infrastructures et de bâtiments intelligents et la stratégie numérique dans l'enseignement et l'apprentissage ;**
- **à ce titre, la problématique de la formation des acteurs concernés et engagés dans le processus d'enseignement-apprentissage reste la même : il est nécessaire d'accompagner et de former ces acteurs aux outils qui leurs sont proposés et aux nouvelles modalités pédagogiques qui leur sont ainsi offertes ;**
- **d'autre part, la mise en place de salles de cours de type learning studio peut être l'occasion d'orienter les pratiques pédagogiques des enseignants et des étudiants vers la pédagogie active (centrée sur la participation des étudiants) et le travail de groupe (favorisé par des espaces dédiés à la communication).**

II) Le déploiement d'un espace d'apprentissage comme vecteur de changement pédagogique :

A) Les choix de conception du learning studio

Dans leur étude du cas de l'University of Missouri – St Louis, Tom, Voss et Scheetz (2008) décrivent l'ensemble du processus de déploiement de learning studios.

Dans cette université, la responsabilité de l'aide à l'utilisation des technologies dans l'enseignement et l'apprentissage relève du service IT.

Malgré des restrictions budgétaires, il a été décidé de rénover entièrement l'ensemble des salles de cours afin de satisfaire aux besoins et demandes en matière de technologies éducatives (2006-2007). La rénovation comprenait l'équipement des salles de postes informatiques, de visioprojecteurs ainsi que la mise en place d'une aide. Il a par ailleurs été décidé d'équiper le campus d'un learning studio.

Ce déploiement a été décidé et réalisé dans un contexte budgétaire limité, l'University of Missouri – St Louis étant un campus relativement récent. Ce contexte budgétaire couplé à un désir de changement rapide de la part des décideurs a eu une influence directe sur la définition de la stratégie numérique :

- se focaliser sur un seul learning studio ;
- expliciter le caractère expérimental de cette nouvelle salle de cours et prévoir en avance une conception et une planification de son utilisation ;
- utiliser les recommandations d'articles de recherche et continuer à engager les acteurs universitaires clés comme ressources dans la conception et la planification ;
- mettre en pratique les principes tirés des expériences des autres institutions ;
- expliciter l'évaluation qui sera réalisée.

Différents principes ont été retenus lorsqu'il s'est agi de concevoir l'espace d'apprentissage pour le campus :

- être flexible et adaptable pour permettre la mise en œuvre de modalités d'enseignement- apprentissage, de contenus et d'activités pédagogiques différents ;
- offrir des espaces de travail permettant la collaboration et l'interactivité pendant les cours ;
- assurer l'accessibilité de l'ensemble de l'équipement et de ses fournitures à tous les étudiants et enseignants.

Sur la base de ces principes, le service IT a supervisé l'ensemble du déploiement de ce learning studio. L'équipe en charge de la conception et du déploiement comprenait le chef d'établissement et des enseignants, et était assistée d'une architecte.

Le learning studio a ainsi constitué un vecteur de changement pour les aspects pédagogiques, d'enseignement et d'apprentissage, et les aspects matériels d'organisation des salles de cours.

Encadré 2. Indicateurs : budget du déploiement du learning studio**University of Missouri – St Louis (Tom, Voss et Scheetz, 2008)**

L'Université est une université publique qui fait partie des quatre campus de l'université du Missouri. Elle est relativement jeune (45 ans) et regroupe 15 000 personnes dont 10 000 étudiants.

La conception et le déploiement du learning studio a pris sept mois échelonnés entre 2006-2007. Le budget approximatif de déploiement annoncé par les auteurs s'élève à 222 000 dollars (Tom, Voss, Scheetz, 2008, p. 45) :

Budget approximatif	
Composants	Coût
Construction	86 000
Équipement audiovisuel	45 000
Fournitures	23 000
Ordinateurs	52 000
Gestion de projet	5 000
Design d'intérieur	5 000
Artwork	1 000
Total	222 000

B) La conduite du changement

Une attention particulière a dû être portée aux modifications pédagogiques que le learning studio peut favoriser. D'ailleurs, Tom, Voss et Scheetz (2008) soulignent que les attentes des étudiants en la matière ont augmenté.

De par les capacités d'accueil limitées de ces nouveaux équipements, des choix ont dû être effectués quant à l'accès aux équipements innovants (par rapport aux salles de cours traditionnelles), notamment à partir des objectifs d'enseignement et d'apprentissage envisagés, comme ce fut le cas à l'Université du Missouri – St Louis.

L'aide apportée aux enseignants par l'équipe IT a été primordiale : en effet de nombreuses technologies ne leurs étaient pas familières.

La gestion du planning de réservation des salles a par ailleurs dû être adaptée pour permettre à tous les enseignants et étudiants de bénéficier de ce nouvel équipement.

C) Quels impacts pédagogiques ?

Tout comme précédemment, l'étude menée par Tom, Voss et Scheetz (2008) lors de la première expérimentation (observation, réunions, enquêtes de satisfaction) du learning studio à l'Université du Missouri – St Louis, met en évidence des résultats positifs en matière d'enseignement-apprentissage : un plus fort engagement de la part des étudiants, une attitude positive, une plus grande collaboration entre les acteurs, et un meilleur apprentissage.

Le cas du Higher Colleges of Technology



Dès sa création en 1988, le Higher Colleges of Technology (HCT) a construit son développement sur une intégration forte du numérique à ses activités, aussi bien dans l'enseignement que dans le développement de ses infrastructures. Il affiche toujours aujourd'hui l'ambition de rester à la pointe de l'innovation technologique. Avec près de 18 000 étudiants, le HCT est le plus important établissement fédéral des Émirats arabes unis. Fondé en 1988, il regroupe seize campus répartis sur l'ensemble des Émirats arabes unis dont huit établissements réservés aux hommes et huit établissements réservés aux femmes. Quarante nationalités différentes sont représentées parmi les enseignants et le personnel du HCT. L'approche du HCT pour la gestion des espaces et des services numériques, et le développement de smart classrooms largement équipées en technologies apportent de nombreuses pistes de réflexion.

Indicateurs clés

- 18 000 étudiants des Émirats arabes unis dont près de 62% sont des femmes ;
- 1 800 enseignants et personnels administratifs dont 883 enseignants ;
- 16 établissements et campus dont 8 établissements réservés aux hommes et 8 établissements réservés aux femmes. La taille des établissements varie de 500 à plus de 2 000 étudiants ;
- 40 nationalités différentes sont représentées parmi les enseignants et le personnel du HCT ;
- Le budget global du HCT n'est pas communiqué. Les indicateurs disponibles :
 - le budget fédéral pour l'enseignement supérieur, la recherche et le développement est de l'ordre de 500 millions d'euros en 2010 soit environ 6,2% du budget national ;
 - on peut estimer que le HCT a reçu environ 161 millions d'euros du budget national pour l'enseignement supérieur ;

Éléments de contexte

Les Émirats arabes unis (ÉAU) ont été établis en tant que nation indépendante en 1971. Ils regroupent sept Émirats indépendants dont Abu Dhabi et Dubai. Abu Dhabi est l'Émirat le plus grand en termes de territoire mais également le plus riche et le plus peuplé.

Les Émirats arabes unis sont passés de la situation d'un désert en 1970 à celle de la 23^e économie mondiale en termes de compétitivité (classement du World Economic Forum 2009).

Depuis leur création, les Émirats arabes unis ont conduit une politique volontariste en faveur du développement des TIC dans l'ensemble des secteurs de l'économie. De longue date, les technologies ont été perçues comme un des éléments clés du développement, pour l'attraction d'investissements externes et la diversification de l'économie. Pour promouvoir cette politique en faveur des TIC un fonds spécial a été mis en place en 1995 (le fonds de développement du numérique des Émirats arabes unis). Le succès de cette politique en faveur des TIC apparaît dans les résultats de différentes études qui classent les Émirats arabes unis en tête des pays arabes en matière d'infrastructure télécoms (Étude International Télécommunication Union 2007) et de e-readiness par exemple (United Nations e-Government Survey 2008).

Les Émirats arabes unis disposent d'une infrastructure numérique nationale capable de supporter le développement du numérique sur l'ensemble du territoire et dans tous les secteurs d'activités et notamment l'enseignement. Le fonds d'investissement pour le numérique a par exemple investi 11 millions d'euros pour créer le réseau avancé pour la recherche et l'Éducation en avril 2009.

Le secteur de l'enseignement supérieur se développe rapidement et touche une part importante de la population : 95% des hommes et 80% des femmes accèdent ainsi à l'enseignement supérieur. De plus, les Émirats arabes unis attirent de nombreux établissements internationaux de renom qui viennent s'installer dans de futures villes dédiées à l'enseignement comme la Dubaï Academic City.

I) La stratégie numérique

A) Organisation, gouvernance et stratégie

La gouvernance du HCT est assurée de la manière suivante :

- un conseil (Governing Council) regroupe le chancelier (l'actuel chancelier est également ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique), le vice-chancelier et des représentants d'autres secteurs ;
- depuis 2009, un prévôt est en charge de l'enseignement ;
- chacun des 16 campus est dirigé par un directeur ;
- les 16 directeurs, le vice-chancelier et le prévôt forment le conseil politique du HCT.

Les axes de développement stratégique et les politiques d'enseignement sont fixés par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche scientifique qui finance également les établissements. De son côté, le HCT fixe les orientations pour chacun de ses établissements et apporte des financements. Les émirats dans lesquels sont établis les différents campus interviennent également pour le financement de projets et notamment dans le financement des bâtiments et des infrastructures.

Les services centraux du HCT regroupent deux divisions centralisées :

- les services académiques centraux (Academic Central Services – ACS) en charge des questions relatives à l'enseignement et à la coordination des moyens et des ressources pour l'enseignement ;
- la division des services centraux (Central Services Division – CS) gère les services pour la gestion et l'administration.

Les établissements sont encouragés à développer leurs propres initiatives et à innover. Cette dynamique favorise l'innovation et l'échange de bonnes pratiques souvent reprises à l'échelle du HCT.

Les décisions pour le numérique sont prises au niveau du chancelier et du vice-chancelier. Ils sont assistés par le comité pour les TIC, qui regroupe des représentants des différents établissements. Ce comité central est lui-même soutenu par le groupe consultatif pour les technologies pour l'éducation et par le groupe consultatif pour l'IT. Ces deux groupes réunissent des spécialistes issus des différents établissements et des services centraux. Les étudiants sont régulièrement invités à s'exprimer. Les comités se réunissent tous les deux mois pour discuter des besoins communs et partager les expériences dans le déploiement et l'usage du numérique dans leurs établissements.

La gestion quotidienne de l'IT est confiée à la division des services centraux (Technology and Administration Unit). Cette division a en charge le déploiement des technologies numériques au HCT et la diffusion des systèmes numériques pour l'enseignement. Elle fournit également des recommandations pour faciliter et optimiser l'utilisation des solutions déployées.

Les personnels dédiés au numérique regroupent **un total d'environ 280 personnes**.

- 25 personnes de la division des services centraux, dont 10 pour le support et la maintenance des applications et des réseaux et 15 pour le développement de nouvelles applications et solutions ;
- environ 15 personnes par établissement viennent renforcer les missions des équipes centrales.

L'objectif de la stratégie numérique du HCT est de rester à la pointe dans l'utilisation du numérique dans l'enseignement supérieur. Cette stratégie n'est formalisée dans aucun document ni plan stratégique, et se démarque par son caractère très évolutif.

Comme le soulignent des responsables rencontrés :

- « Le changement est permanent, en constante accélération et sans fin. La technologie stimule l'Enseignement. Nous devons sans cesse courir pour nous maintenir à niveau » selon le directeur du Men's College d'Abu Dhabi.
- « Les usages numériques au HCT couplés à la rapidité des évolutions technologiques nous forcent à gérer des priorités et à nous adapter tous les jours. Le cycle traditionnel de planification de projets ne fonctionne plus pour nous. Les projets précédemment implémentés de façon indépendante et séquentielle sont maintenant intégrés les uns dans les autres dans un déploiement continu », selon le responsable de la division IT des services centraux.

Le rôle moteur du CERT (Centre d'excellence pour la recherche appliquée et la formation) dans l'innovation pédagogique

Le CERT, Centre d'excellence pour la recherche appliquée et la formation, a été créé en 1997 comme branche commerciale du HCT avec pour mission de promouvoir les liens entre le HCT et le secteur privé pour faire progresser l'enseignement, la recherche, la collaboration avec des organisations internationales et favoriser les transferts de technologies et l'entrepreneuriat. Le CERT a pour objectifs de :

- s'assurer que les formations dispensées au HCT répondent bien **aux besoins et aux attentes du secteur privé** ;
- **favoriser l'innovation et les usages du numérique** au HCT et **maintenir l'avance** du HCT dans ce domaine ;
- être **le bras commercial du HCT**.

Le CERT est dirigé par le vice-chancelier du HCT. Véritable parc technologique et premier centre de formation professionnelle à l'échelle du Moyen-Orient, le CERT accueille le siège régional d'un nombre important d'entreprises du secteur IT comme IBM, Intel, Alcatel-Lucent, et des centres de recherche comme l'institut de recherche CERT-Thales, le Centre de Super Computing, la Petroleum University d'Abu Dhabi... Le CERT organise également de nombreuses conférences internationales comme le Festival of Thinkers qui a réuni onze prix Nobels en 2009.

À travers une politique forte de partenariats et de collaborations étroites avec l'industrie des TIC, le CERT joue un rôle clé dans le développement des programmes d'enseignement et l'innovation au HCT en permettant notamment à ses partenaires technologiques de tester et mettre en œuvre leurs solutions dans les formations et auprès des étudiants du HCT.

Le CERT contribue donc largement au développement du numérique au sein du HCT. Parmi les principales réalisations du CERT qui ont bénéficié au HCT, on peut citer :

- le partenariat entre le CERT et Lucent Technologies, qui a vu en 1999 se développer l'un des tout premiers réseaux de PC en WiFi dans le monde et dans l'université ;
- le partenariat en 2000 avec le Thomson Institute pour le développement du tout premier bâtiment intelligent (smart building) dans les Émirats arabes unis ;
- en 2006, le CERT s'est associé avec un consortium d'entreprises pour développer le premier centre dans la région de supercalcul à la demande ;
- enfin en 2009, le CERT a accueilli l'implantation de locaux (en partenariat avec Total Office) qui répondent aux spécifications de l'US Green Building Council et qui doivent servir de modèle et de plate-forme de tests pour le déploiement des « green technologies » et notamment celles qui visent à limiter la consommation d'énergie, d'eau et des matières premières.

B) Une culture numérique reposant sur des outils industriels

Le haut niveau et la force de sa culture numérique, confèrent au HCT un statut privilégié dans la région. Dès sa création, celui-ci s'est engagé à utiliser et intégrer les TIC dans toutes les dimensions de l'enseignement. Tous les programmes du HCT ont intégré une dimension numérique. De plus la maîtrise du numérique est un critère clé pour le recrutement des enseignants et du personnel du HCT.

La culture numérique du HCT apparaît également dans les équipements mis en place :

- les campus sont tous équipés en WiFi ;
- les espaces d'apprentissage (learning spaces) sont équipés d'outils technologiques en perpétuelle évolution ;
- des solutions de vidéo conférence sont disponibles sur tous les campus pour permettre aux étudiants de communiquer avec des experts du monde entier ;
- l'équipement des étudiants en PC ou Tablet PC est assuré à l'entrée au HCT.

Les services centraux maintiennent les plate-formes matérielles et les applications qui servent l'ensemble des campus et l'administration centrale. Ils interviennent aussi bien sur les applications de gestion que sur les applications supports à l'enseignement. Les principaux services en place couvrent :

- les outils ERP – SunGuard's Banner Unified Digital Campus System ;
- la plate-forme de e-learning – WebCT ;
- un portail – Microsoft Share Point Portal ;
- le Learning Management System – Blackboard Vista ;
- un outil anti plagiat – Safe Assign ;
- une application de Social Book Marking – Scholar ;
- les outils d'évaluation – Respondus ;
- les tests en ligne – Respondus Lockdown Browser ;
- les outils de création de contenu - Course Genie.

Les solutions et outils numériques installés dans les salles d'enseignement sont maintenus au niveau de chacun des établissements. Les principaux outils numériques déployés :

- des TBI de type Smartboards ou Promethean ;
- des vidéoprojecteurs sans fil ;
- des écrans PC tactiles ;
- des caméras numériques d'enregistrement ;
- des équipements audio et vidéo ;
- des serveurs de streaming.

Il convient également de souligner les efforts mis en place pour s'assurer de **l'usage effectif des technologies** :

- les enseignants sont invités à rester à jour dans leurs pratiques du numérique et bénéficient de plans de formation et de développement professionnel ;
- les nouveaux enseignants doivent démontrer des compétences TIC pour les matières qu'ils enseignent.

Tous les enseignants sont encouragés à introduire le numérique dans leurs formations et à poster tous leurs cours et les notes associées sur la plate-forme WebCT à laquelle les étudiants peuvent accéder par Internet.

C) L'évolution des modèles de développement du numérique au HCT

En évoluant, le modèle de développement tend à intégrer de plus en plus les applications et les ressources, tout en continuant à mettre l'accent sur l'enseignement et l'apprentissage.

Les nouvelles initiatives et les nouveaux développements doivent tirer avantage de l'existant et proposer une base pour de futurs développements. Tout nouveau développement dans le domaine du numérique doit ainsi :

- s'appuyer sur une analyse de l'intégration et de la cohérence avec l'existant ;
- analyser les implications en termes de ressources humaines et matérielles, mesurer les impacts en termes de support et enfin sur les infrastructures numériques et sur les bâtiments ;
- mesurer la contribution de l'initiative aux objectifs du HCT ;
- définir des indicateurs de performance sur lesquels les résultats de l'initiative seront mesurés.

Tout projet qui ne respecte pas cette approche aura très peu de chances d'être soutenu et financé.

D) Implications sur les modèles d'apprentissage et d'enseignement

Le numérique au HCT en tant que support pour l'enseignement et l'apprentissage est un des piliers de la stratégie du HCT. Cette stratégie se traduit par le développement des ressources et services suivants :

- des contenus numériques alignés sur les programmes ;
- l'accès sous toutes les formes aux ressources numériques : accès mobile, transformation des espaces de bibliothèques traditionnels en teaching and learning centers ;
- des smart classrooms, entièrement équipées des derniers outils numériques et des outils de téléconférence et d'enregistrement ;
- un dispositif de podcasting ;
- des dispositifs de formation professionnelle pour les enseignants ;
- des services supports pour les enseignants et les étudiants ;
- des systèmes de communication et d'information ;
- des outils d'évaluation numériques.

II) Stratégie numérique et impacts sur les espaces d'enseignement, les infrastructures numériques et les bâtiments intelligents

A) L'impact du numérique sur l'utilisation et le design des espaces d'apprentissage

Les évolutions de la stratégie numérique et des modèles d'apprentissage couplées au déploiement généralisé du WiFi, à l'équipement massif des étudiants en PC portables et au développement de l'accès mobile aux contenus de formation ont amené le HCT à repenser le design, voire à redévelopper les espaces d'apprentissage (learning spaces) pour répondre aux nouveaux modèles de pédagogie et d'accès aux contenus.

Le développement du WiFi a libéré de vastes espaces. L'équipement obligatoire des étudiants en PC portables a réduit les besoins en labos PC et a libéré des dizaines de salles pour d'autres usages.

Comme l'illustrent les photos ci-contre, dans certains établissements ces projets se développent au sein d'ensembles qui se rapprochent de galeries marchandes, avec de grands espaces ouverts,



des espaces de réunion et des emplois du temps qui favorisent les rencontres informelles entre les étudiants et les enseignants. Dans les établissements les plus avancés dans cette approche, on trouvera beaucoup plus d'espaces de réunion ouverts que dans la plupart des universités dans le monde. Ces espaces sont formels ou informels, à l'intérieur ou l'extérieur des bâtiments.



Les espaces dédiés à l'apprentissage individuel sont également transformés en espaces ouverts. Ainsi, les espaces occupés par les salles micros sont rendus disponibles et dans certains établissements les gains d'espace réalisés ont conduit à un réaménagement complet des espaces et des murs.



Pour favoriser l'ouverture et accentuer cette impression d'espace, les cloisons sont parfois remplacées par des cloisons en verre.

Le développement des contenus numériques a également eu un impact fort sur le modèle traditionnel des bibliothèques. Dans la plupart des établissements du HCT, l'espace dédié aux bibliothèques s'est réduit au profit d'espaces d'enseignement et d'apprentissage multiservices.



B) Les smart classrooms

Alors que le nombre de salles de classe traditionnelles a été réduit de façon importante, les smart classrooms se développent.

Comme l'illustrent les photos ci-dessous, ces smart classrooms bénéficient des dernières technologies numériques comme :

- les caméras qui suivent les mouvements ;

- les micros à déclenchement automatique ;
- les vidéo projecteurs sans fil ;
- les TBI ;
- des écrans PC tactiles ;
- des serveurs de streaming.

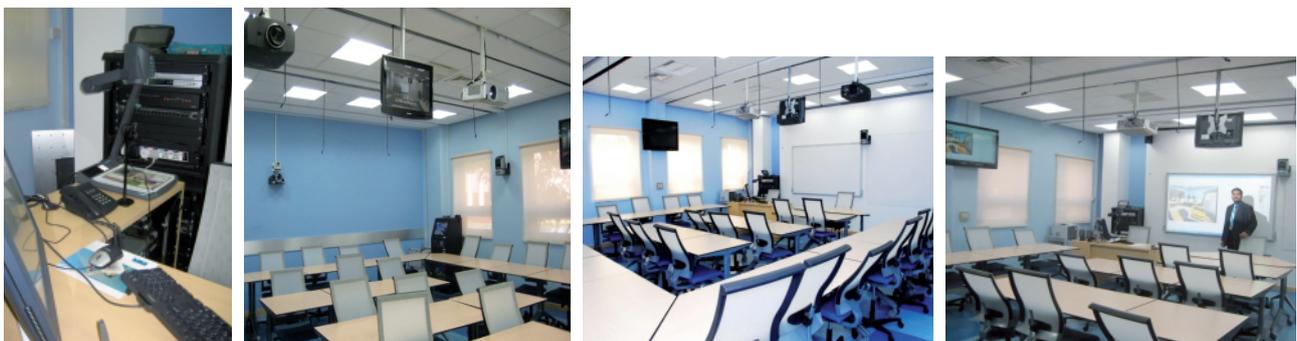
Ces Smart Classrooms sont des ressources partagées et disponibles pour tous les enseignants, qui peuvent les réserver sur l'intranet du HCT.

Même s'il est encore trop tôt pour tirer un bilan des bénéfices et des impacts de ces aménagements sur l'enseignement et l'apprentissage, on peut néanmoins déjà noter le développement des usages suivants :

- les outils de visioconférence permettent d'ouvrir ces classes vers l'extérieur et facilitent l'intervention à distance de professeurs présents dans d'autres institutions ou d'autres pays et ce à moindre coût ;
- ces équipements numériques permettent également d'enregistrer et d'éditer les présentations des meilleurs enseignants du HCT, puis de les rendre disponibles pour l'ensemble des étudiants et d'enrichir la base des podcasts du HCT.

L'expérience a rapidement démontré que le déploiement de ces salles implique la mise en place de formations pour les enseignants à l'utilisation de ces outils. Des programmes de formation ont été mis en place.

Par ailleurs, il convient de noter que ces classes sont reconfigurables et permettent aux enseignants d'adapter l'espace à leur style de pédagogie. Les éléments du mobilier sont ainsi sur roulettes et peuvent être très facilement déplacés.



C) L'infrastructure numérique du HCT

L'infrastructure numérique du HCT repose sur trois systèmes intégrés qui fonctionnent en parallèle.

- chaque établissement du HCT maintient son propre intranet ;
- les services centraux gèrent un système d'ERP qui assure notamment le partage de ressources entre les différents établissements et l'administration centrale ;
- le système de business intelligence, encore en cours de déploiement, illustre la démarche de l'administration centrale et de l'institution d'améliorer les processus d'évaluation et de planification. Ce système permettra également de comparer les performances des différents établissements du HCT.

Un quatrième système, le réseau national avancé pour la recherche et l'éducation, encore en cours de développement, permettra de relier le HCT aux 27 autres institutions de l'enseignement supérieur des ÉAU, de partager des informations et des ressources et d'accéder aux supercalculateurs.

Aussi complexe que soit l'infrastructure, elle reste la partie la plus facile à gérer. Les challenges les plus complexes sont de maintenir et développer les compétences des enseignants et du personnel et notamment de les aider à tirer parti des technologies dans leurs pratiques pédagogiques et plus encore d'adapter les contenus aux potentiels offerts par le numérique.

Réseau National Avancé pour la Recherche et l'Éducation

Système de Business Intelligence du HCT

Système ERP intégré du HCT

intranets locaux des établissements du HCT

D) Smart buildings

Le HCT est reconnu pour ses campus, ses bâtiments et ses classes qui comptent parmi les plus avancés d'un point de vue technologique dans le monde.

Le premier bâtiment intelligent ou smart building construit au HCT date de 1999. Il s'agissait d'une initiative pilotée par le CERT en partenariat avec Thompson Education (UK). Ce bâtiment se voulait un site pilote pour démontrer les avantages d'une infrastructure numérique totalement intégrée. L'infrastructure déployée permettait de gérer les environnements numériques pour l'enseignement, les communications, le stockage des données, et la gestion du bâtiment. Il est difficile d'avoir un bilan de cette première expérience et il semble qu'elle n'ait pas été concluante.

Le terme de smart building n'est plus aujourd'hui très utilisé au HCT. Néanmoins, les efforts pour déployer les technologies numériques de façon « smart » ont continué mais de façon moins intégrée. Les applications de gestion intelligente des bâtiments ou les nouvelles applications de contrôle de l'environnement et de l'énergie ont souvent été déployées comme des applications indépendantes (stand alone), et l'intégration avec les applications liées à l'enseignement n'a pas nécessairement été recherchée ou perçue comme essentielle.

Cette approche est en train de changer, notamment grâce au déploiement du nouveau backbone numérique qui fournit plus de capacité et de possibilités de stockage et d'analyse de données et permet la gestion intégrée des services des bâtiments. Certains campus ont ainsi déjà développé des applications de gestion centralisée et intelligente de contrôle de l'environnement et de la sécurité.

Les concepts de smart building, smart campus et de smart classrooms se sont largement diffusés ces dernières années et ont perdu de leur caractère innovant. Ce qui différencie le HCT dans ce domaine est son attachement à rester à la pointe de l'innovation.

La notion de « green technologies », poussée par le gouvernement fédéral et l'Émirat d'Abu Dhabi en particulier, se développe au sein du HCT. Le projet porté par le CERT en partenariat avec Total Office (décrit dans la section relative au CERT) pourrait servir de catalyseur pour une approche totalement intégrée de la gestion des bâtiments.

- Adangnikou N., Goastellec G., Benninghoff M., Leresche J.-P. (2009), « Mesurer les inégalités dans l'enseignement supérieur en Europe : panorama des indicateurs », Les Cahiers de l'Observatoire, n°20, 2009.
- Aebersold, E., Green, W., Jones, J., Krawczyk, J., & McKeehan, S. (2006). ITLP strategic project : IT governance in higher education. Watertown, MA : MOR Associates, Inc.
- AE Listserv Discussion Document Division of Adult Education and Literacy, "Strategies for Transitioning Adult Education Students to Postsecondary Opportunities," 2008.
- Albrecht B., Bender, B., Katz, R. N., Pirani, J. A. , Salaway, G., Sitko, T. D., & Voloudakis, J. (2004). Information technology alignment in higher education. (Research Study, Vol. 3). Boulder, CO : EDUCAUSE Center for Applied Research.
- Albrecht B. and J. Pirani, "Using an IT Governance Structure to Achieve Alignment at the University of Cincinnati" (Boulder, Colo. : EDUCAUSE Center for Applied Research, Case Study, Vol. 4, 2004),
- Albrecht B. et al., Information Technology Alignment in Higher Education (Boulder, Colo. : EDUCAUSE Center for Applied Research, Research Study, Vol. 3, 2004),
- American Council of Learned Societies Commission on Cyberinfrastructure for the Humanities and Social sciences, "Our Cultural Commonwealth", 2006.
- Aubert Patrick, Eve Caroli, and Muriel Roger, "New Technologies, Organisation and Age : Firm-Level Evidence," The Economic Journal, vol. 116, no. 509 (February 1, 2006), pp. F73-F93.
- Bates Steve, "Study : Older Workers Are Good Students," HRMagazine, May 1, 2005, pp. 32, 38.
- BECTA [2008], "Harnessing Technology review 2008 : The role of technology and its impact on education".
- Bergadaà Michelle, Dell'Ambrogio Piera, Falquet Gilles, McAdam Daisy, Paraya Daniel, Scariati Renato, « La relation éthique-plagiat dans la réalisation des travaux personnels par les étudiants », Rapport 2008 - Commission Ethique-plagiat, Université de Genève, 8 avril 2008.
- Brantley Peter, "Architecture for collaboration : Roles and expectations for digital libraries, EDUCAUSE review, march-april, 2008, pp. 31-38.
- Broadbent M. and Kitzis E., The New CIO Leader : Setting the Agenda and Delivering Results (Boston : Harvard Business School Press, 2004).
- Bushnell, D. S. (1990), "Input, process, output : A model for evaluating training", Training and Development Journal, 44(3), pp. 41-43, March, 1990.
- Caisse des Dépôts et Conférence des Présidents d'université, (Bernard J., Boissière J., Chevalier Y., Courvoisier M., Fabreguettes C., Fortin B., Guillaumin D., Isaac H., Mongenet C., & Noailles F.), « Guide Méthodologique de l'Université Numérique », janvier 2009. Consultable en ligne : <http://www.cpu.fr/uploads/tx_publications/CDC_Guide_universite_numerique_version_finale.pdf> [le 20/10/2009]
- Cameron K. S., Kim M. U., and Whetten D. A., "Organizational Effects of Decline and Turbulence," Administrative Science Quarterly, Vol. 32, 1987, pp. 222-240.
- Chao Tracy, Saj Tami, et Tessier Felicity, "Establishing a quality review for on-line courses", EDUCAUSE QUATERLY, number 3, 2006, pp. 32-39.
- Chao Tracy, "Moving to Moodle : reflections two years later", EDUCAUSE QUATERLY, number 3, 2008, pp. 46-52.
- Chaptal A. (2008), « TICE : Rule Britannia », Rapport de mission BETT pour le Pôle de compétitivité Cap digital, mars 2008.
- Charlier Bernadette, Deschryver Natalie, et Peraya Daniel, « Apprendre en présence et à distance : une définition des dispositifs hybrides », Distances et Savoirs, volume 4/4, 2006, pp. 469-496.
- Chochard Y., & Davoine E. (2008), « À quoi sert la formation managériale et comment évaluer son retour sur investissement ? Analyse d'un cas d'évaluation dans une entreprise suisse », Consultable en ligne : <<http://www.reims-ms.fr/agrh/docs/actes-agrh/pdf-des-actes/2008chochard-davoine.pdf>> [le 20/10/2009].

- Clark, A. J. (2005, November 22). IT governance : Determining who decides. (Research Bulletin, Issue 24). Boulder, CO : EDUCAUSE Center for Applied Research.
- Collectif de Chasseneuil. Accompagner des formations ouvertes : conférence de consensus. Savoir et formation, L'Harmattan, 2001.
- “Colloque international universités à l'ère du numérique 2008” <http://ciuen2008.org/index.php/ciuen2008/programme10/>
- Rapport COMPETICE, Groupe de travail réuni à l'initiative de la direction de la Technologie, sous la direction de F.Haeuw, mars 2002.
- Compton Jonathan I., Cox Elizabeth, and Santos Laanan Frankie, “Adult Learners in Transition,” New directions for Student Services, no. 114 (2006), pp. 73–80.
- Corbeil Joseph Rene et Valdes-Corbeil Maria Elena, “Are you ready for mobile learning ?”, EDUCAUSE Quaterly, number 2, 2007, pp. 51-58.
- Cordes Sean, Adult Learners : How IT Can Support “New” Students, Educause Quarterly Volume 32, Number 1, 2009
- Dewey, B. I., DeBlois, P. B., & EDUCAUSE Current Issues Committee. (2006).Current IT issues survey report, 2006. EDUCAUSE Quarterly, 29(2), 15.
- Dunberry A., & Pechard C. (2007), « L'évaluation de la formation dans l'entreprise : état de la question et perspectives », Rapport de projet de recherche « Analyse des pratiques d'évaluation de formation et de son rendement dans des entreprises performantes », UQÀM. Consultable en ligne : <http://www.cpmt.gouv.qc.ca/publications/pdf/RECHERCHE_T3_Dunberry_Pechard.pdf> [le 20/10/2009]
- Duveau-Patureau, 2004, « Accompagner le changement des organismes de formation par la FOAD : de la professionnalisation des acteurs de la formations à la FOAD », Distances et Savoirs, volume 2, n°1/2004, pp. 25-38
- Edwards Kathleen, “Today’s New Learners — Changing How We Deliver Education,” The Executive, (May/June 2005), pp. 6–9,
- Fichez Elisabeth, « L'industrialisation de la formation », 2004. <http://www.revue-terminal.org/www/no_speciaux/83/Fichez.html>, [le 07/04/2010].
- Forsstrom Jan et Ham Gary, “An integrated digital campus delivers ROI and VOI”, EDUCAUSE Quarterly, number 1, 2007, pp. 49-53.
- Garfield C., Second to None : How Our Smartest Companies Put People First (Homewood, Ill. : Irwin Professional Pub., 1991).
- Gayle, D. J., Tewarie, B., & White, A. Q., Jr. (Eds.). (2003, November). Governance in the twenty-first-century university : Approaches to effective leadership and strategic management. ASHE-ERIC Higher Education Report, 30(1).
- Gene George, Tom Erwin et Briony Barbes, “Learning space as a strategy priority”, EDUCAUSE Quarterly, volume 32, number 1, 2009.
- Goldstein Karen L., “Preparing the next IT leaders : Financial management”, EDUCAUSE Quarterly, number 2, 2007, pp. 61-63.
- Green Kenneth C., “Prodding the ERP Turtle”, EDUCAUSE review, november-december, 2007, pp. 148-149.
- Haile Christine E. et Trubitt Lisa, “Tailoring professional development for IT staff”, EDUCAUSE Quarterly, number 3, 2007, pp. 44-47.
- Horrigan John B., Home Broadband Adoption 2008, Pew Internet and American Life Project, 2008 - Report focused on current demographics of U.S. broadband penetration.
- Horrigan John B., When Technology Fails, Pew Internet Data Memo, 2008.
- JISC, “Designing Spaces for Effective Learning : a guide to 21st century learning space design”, 2006
- Johnstone Sally M., “Open Educational resources serve the world”, EDUCAUSE Quarterly, number 3, 2005, pp. 15-18.

- Jouguelet Suzanne, « Les Learning centres, un modèle international de bibliothèque intégrée à l'enseignement supérieur et à la recherche », rapport n°2009-022, décembre 2009.
- Katz R. N. et al., *Information Technology Leadership in Higher Education : The Condition of the Community* (Boulder, Co. : ECAR, 2004).
- Kvavik Robert B. et Handberg Michael N., « Transforming student services », *EDUCAUSE Quarterly*, number 2, 2000, pp. 30-37.
- Lane D., *CIO Wisdom : Best Practices from Silicon Valley's Leading IT Experts* (Upper Saddle River, N.J. : Pearson Prentice Hall, 2004), pp. 123-149.
- Long Philip D. and Ehrmann Stephen C., "Future of the learning space : Breaking out the Box", *EDUCAUSE review*, july-august 2005, pp. 42-58.
- Lynch Clifford, « The institutional challenges of cyberinfrastructure and E-research", *EDUCAUSE review*, november/december, 2008, pp. 74-88.
- Massy Jane, "Learning's Grey Market," *E.learning Age*, September 1, 2005, pp. 14-15.
- Victoria Matthew et Ann Schroeder, "The Embedded Librarian Program", *EDUCAUSE Quarterly*, number 4, 2006, pp. 61-65.
- McCauley Jugovich Shelly et Reeves Bruce, "IT and educational technology : what's pedagogy got to do with IT ?", *EDUCAUSE Quarterly*, number 4, 2006, pp. 58-60.
- McNurlin B. C. and Sprague R. H., Jr., *Information Systems Management in Practice*, (Upper Saddle River, N.J. : Pearson Prentice Hall, 2004), pp. 68-69.
- Moser Franziska Zellweger, "Faculty adoption of Education technology", *EDUCAUSE Quarterly*, number 1, 2007, pp. 66-69.
- The National Science Foundation, "Revolutionizing Science and engineering through Cyberinfrastructure : report of the National Science Foundation Blue-Ribbon Advisory Panel on Cyberinfrastructure", January, 2003.
- OCDE (2009), *Regard sur l'éducation 2009 : les indicateurs de l'OCDE*.
- Pirani Judith A. and Salaway Gail, *Information Technology Alignment in Higher Education*. (Boulder, Co : ECAR, 2004).
- Projet Européen UNIQUE – European University Quality in eLearning. Consultable en ligne : <<http://www.qualityfoundation.org/unique-certification/>> [le 20/10/2009].
- Rizza Caroline, Galisson Arnaud, et Mascret Alix, « La chaîne d'outils OASIF-AMARANTE comme instrumentation des nouvelles compétences des acteurs de la FOAD », *Colloque Scenario*, 2005.
- Ryser M., & Von Erlach E. (2007), « Mosaïque de l'éducation en Suisse : les indicateurs de la formation 2007 », Office Fédéral de la Statistique, Consultable en ligne : <<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/15/22/publ.Document.100202.pdf>> [le 20/10/2009]
- Scottish Funding Council. (2006), *Spaces for learning : a review of learning spaces in further and higher education*. Edinburgh : Scottish Funding Council.
- Anne Screevener Agee, « the four pillars : a framework for improving IT management », *EDUCAUSE Quarterly*, number 4, 2005, pp. 44-47.
- Stufflebeam et al., (1971), "Evaluation Models", *New directions for Evaluation*, no 89, pp. 7-98.
- Tamkin P., Yarnall J., & Kerrin M. (2002), *Kirkpatrick and Beyond : A review of models of training evaluation*, The Institute for Employment Studies, IES Research Networks, Report 392, Great Britain.
- Temple Paul & Fillippakou Ourania. (2007), *Learning spaces for the 21th century : a review of the literature*, The Higher Education Academie. <http://www.heacademy.ac.uk/>

Tom Jim S.C., Kenneth Voss et Christopher Scheetz, "The space is the message : first assessment of a learning studio" (2008), EDUCAUSE Quarterly, number 2, 2008, pp. 42-52.

Weill, P., & Ross, J. W. (2004). IT governance : How top performers manage IT decision rights for superior results. Boston : Harvard Business School Press.

Weill, P., & Ross, J. (Winter 2005). A matrixed approach to designing IT governance. MIT Sloan Management Review, 46(2), 26-34.

1. Informations tirées de : <<http://www.renater.fr/>> [le 24/02/10]
2. http://www.renater.fr/IMG/pdf/livre-blanc_ESR-30-05-2006-2-2.pdf
3. Source : <<http://www.rcuk.ac.uk/default.htm>> [le 24/02/10]
4. Source :<<http://www.escience.cam.ac.uk/>> [le 04/03/10]
5. "digital libraries" dans le texte (Brantley, 2008, p. 32)

Remerciements aux universités étudiées

Nous souhaitons remercier l'ensemble des membres des universités étudiées qui ont alimenté ce travail. Parmi ceux-ci, soulignons notamment :

University of South Australia

Prof. Peter Hoj, Vice Chancelier et Président,
Dr. Penny Moore, Directrice, Services du Conseil et de la Chancellerie,

Université Laval (Canada)

Monsieur René Lacroix, Vice recteur adjoint aux Technologies de l'Information
Monsieur Nicolas Cagnon, Directeur du Bureau des Services Pédagogiques

Université de Cambridge

Prof. Robert Lethbridge, Professeur au Fitzwilliam College
Prof. Richard Smith, Responsable du Département de Géographie
Dr. Steve Kearsley, Directeur Adjoint de l'UCS (University Computing Service -Service Informatique de l'Université)

M.I.T.

Mr Steve Gass, Associate Director for Public Services, MIT Libraries
Mr Steve Carson, External Relations Director, MIT OpenCourseWare

Seoul National University

Mr. Young-Tek Han, Administrator from the Division of Information Technology Planning at SNU's University Computer Center.

Freie Universität Berlin

Prof. Dr. Jochen Schiller, Vice Président
Dr. Herbert Grieshop, Directeur, Centre pour la Coopération Internationale
Dr. Albert Geukes Directeur Adjoint du CEDIS
Wieland Wieß, responsable des projets KinderUni & Lange Nacht der Wissenschaften

École Polytechnique Fédérale de Lausanne

M. Jean-Claude Berney - Directeur du Domaine IT
M. Daniel Chuard - Responsable du logiciel de gestion académique IS Academia®

Higher Colleges of Technology

Les Directeurs et Managers du Abu Dhabi Men's College et du Dubai Men's College, le Directeur du Dubai Women's College et le Directeur de la Technologie des Services Centraux du Higher Colleges of Technology.

Caisse des Dépôts
Direction du développement territorial et du réseau
Département du développement numérique des territoires
Directeur — Karen Le Chenadec

72 av. Pierre Mendès France
75914 Paris CEDEX 13
Tél. : +33 (1) 58 50 73 74 — Fax : +33 (1) 58 50 07 31

www.valoffre.caissedesdepots.fr



DÉVELOPPEMENT
TERRITORIAL ET RÉSEAU